

СПЕЦИАЛИСТ МЕДИЦИНСКОГО СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ



Второе издание, дополненное и переработанное

Под редакцией М. Д. Горшкова

РОСОМЕД. Москва, 2021

ВИРТУМЕД

Учить и вдохновлять!

Все ведущие симуляционные центры
России, Казахстана, Беларуси и Армении
оснащены нашим оборудованием

www.virtumed.ru

Лучший выбор для вашего
симуляционного центра

+7 (495) 988-26-12
info@virtumed.ru

СПЕЦИАЛИСТ МЕДИЦИНСКОГО СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Второе издание, дополненное и переработанное

Под редакцией М. Д. Горшкова

РОСОМЕД

Москва, 2021

УДК 614.253.1:37(075)
ББК 51.1(2)я7р

С71

Специалист медицинского симуляционного обучения / Ж. А. Акопян, А. А. Андрееенко, Е. Ю. Васильева, М. Д. Горшков, Д. М. Грибков, Е. В. Дьяченко, З. А. Зарипова, А.С. Зверев, А. Л. Колыш, В. А. Кубышкин, З. В. Лопатин, В. С. Олексик, Е. Г. Рипп, А. А. Свистунов, Ж. М. Сизова, Н. С. Сляднева, К. В. Титков, Е. М. Хаматханова, Г. В. Хлестова, С. В. Ходус, Л. Ю. Чучалина, Л. Б. Шубина // под ред. М. Д. Горшкова. — Москва : РОСОМЕД, 2021. — 500 с., илл.

ISBN 978-5-6043452-4-5

Настоящее учебное пособие рассматривает актуальные вопросы подготовки специалистов медицинского симуляционного обучения. Предназначено для сотрудников симуляционных центров и преподавателей клинических кафедр медицинских высших и средних учебных заведений и практических учреждений здравоохранения, использующих в образовательном процессе симуляционные методики и технологии. Второе издание, дополненное и переработанное.

УДК 614.253.1:37(075)

© РОСОМЕД, 2021
© Ж. А. Акопян, 2021
© А. А. Андрееенко, 2021
© Е. Ю. Васильева, 2021
© М. Д. Горшков, 2021
© Д. М. Грибков, 2021
© Е. В. Дьяченко, 2021
© З. А. Зарипова, 2021
© А.С. Зверев, 2021
© А. Л. Колыш, 2021
© В. А. Кубышкин, 2021
© З. В. Лопатин, 2021
© В. С. Олексик, 2021
© Е. Г. Рипп, 2021
© А. А. Свистунов, 2021
© Ж. М. Сизова, 2021
© Н. С. Сляднева, 2021
© К. В. Титков, 2021
© Е. М. Хаматханова, 2021
© Г. В. Хлестова, 2021
© С. В. Ходус, 2021
© Л. Ю. Чучалина, 2021
© Л. Б. Шубина 2021

ISBN 978-5-6043452-4-5

На обложке фото из ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Содержание

Вступительное слово <i>Кубышкин В. А.</i>	8
Глава 1. История симуляционного обучения в медицине <i>Горшков М. Д.</i>	10
Глава 2. Симуляционное обучение в России <i>Кубышкин В. А., Колыш А. Л.</i>	46
Глава 3. Основные принципы и понятия симуляционного обучения <i>Горшков М. Д., Свистунов А. А.</i>	62
Глава 4. Симуляционное оборудование, устройства, пособия <i>Горшков М. Д.</i>	94
Глава 5. Построение занятия с использованием симуляционных методик <i>Лопатин З. В.</i>	148
Глава 6. Общение с пациентом: модели, обучение, оценка <i>Дьяченко Е. В., Васильева Е. Ю., Сизова Ж. М.</i>	176
Глава 7. Тренинг командного взаимодействия <i>Зарипова З. А., Сляднева Н. С.</i>	212
Глава 8. Симуляция in situ <i>Рипп Е. Г., Горшков М. Д.</i>	244
Глава 9. Объективная оценка уровня профессионального мастерства <i>Андреенко А. А., Горшков М. Д.</i>	262
Глава 10. Дебрифинг <i>Хаматханова Е.М., Титков К.В., Хлестова Г.В., Чучалина Л.Ю.</i>	324
Глава 11. Аккредитация <i>Ходус С. В., Олексик В. С., Зверев А. С.</i>	342
Глава 12. Управление симуляционным центром <i>Акопян Ж. А., Шубина Л. Б., Грибков Д. М.</i>	362
Словарь SSH. Симуляция в здравоохранении <i>Перевод с английского под ред. Горшкова М. Д.</i>	412

Редактор издания



Горшков Максим Дмитриевич

директор Европейского института симуляции в медицине (ЕвроМедСим), заместитель главного редактора журнала «Виртуальные технологии в медицине», председатель президиума правления РОСОМЕД

Авторский коллектив



Акопян Жанна Алексеевна

канд. мед. наук, заместитель директора по учебной и научной работе, Заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации, заведующая кафедрой клинического моделирования и мануальных навыков Факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова



Андреев Александр Александрович

канд. мед. наук, доцент, заместитель главного врача СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» по анестезиологии и реанимации, член правления РОСОМЕД



Васильева Елена Юрьевна

д-р пед. наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики и психологии Северного государственного медицинского университета Минздрава России



Грибов Денис Михайлович

тьютор кафедры клинического моделирования и мануальных навыков факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова



Дьяченко Елена Васильевна

канд. психол. наук, доцент, заместитель руководителя лаборатории формирования и оценки коммуникативных навыков Мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра Уральского ГМУ Минздрава России



Зарипова Зульфия Абдулловна

канд. мед. наук, доцент, врач-анестезиолог-реаниматолог, руководитель Центра аттестации и аккредитации, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, член правления РОСОМЕД



Зверев Александр Сергеевич

специалист по учебно-методической работе аккредитационно-симуляционного центра ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России, главный внештатный специалист МЗ Амурской области по первой помощи



Колыш Александр Львович

исполнительный директор РОСОМЕД



Кубышкин Валерий Алексеевич

академик РАН, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии факультета фундаментальной медицины Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, президент Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД



Лопатин Захар Вадимович

канд. мед. наук, начальник учебного управления, и.о. директора Института медицинских образовательных технологий, ассистент каф. пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии имени С.М.Рысса СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, член АМЭЕ, член правления РОСОМЕД



Олексик Владимир Сергеевич

ассистент кафедры анестезиологии, реанимации, интенсивной терапии и скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России



Пахомова Юлия Вячеславовна

д-р мед. наук, профессор, руководитель проектов в сфере здравоохранения и медицинского образования, член правления Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД



Рипп Евгений Германович

канд. мед. наук, доцент, врач анестезиолог-реаниматолог, руководитель Аккредитационно-симуляционного центра ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В.А.Алмазова» Минздрава РФ, член правления и программного комитета, председатель комиссии по международному сотрудничеству РОСОМЕД, член SSH, SESAM, ERC, ESA, WFSA



Свиствунов Андрей Алексеевич

член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, профессор, первый проректор – проректор по инновационной политике и международной деятельности ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, председатель правления РОСОМЕД



Сизова Жанна Михайловна

д-р мед. наук, профессор, руководитель Методического центра аккредитации врачей, заведующая кафедрой медико-социальной экспертизы, неотложной и поликлинической терапии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России



Сляднева Наталия Сергеевна

врач-анестезиолог-реаниматолог отделения экстренной и плановой консультативной медицинской помощи ГБУЗ ЛОКБ; ассистент кафедры скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России



Титков Константин Валентинович

канд. мед. наук, заведующий Аккредитационно-симуляционным центром, доцент кафедры института неонатологии и педиатрии ФГБУ «НМИЦ АГП имени В.И. Кулакова» Минздрава России, врач анестезиолог-реаниматолог, врач неонатолог



Хаматханова Елизавета Мухтаевна

д-р мед. наук, магистр делового администрирования, заведующая отделом образовательных симуляционных технологий в медицине ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России, детский хирург, врач ультразвуковой диагностики, член правления РОСОМЕД



Хлестова Галина Владимировна

канд. мед. наук, ведущий специалист симуляционно-тренингового центра ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России, врач акушер-гинеколог, врач ультразвуковой диагностики



Ходус Сергей Васильевич

канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации, интенсивной терапии и скорой медицинской помощи, руководитель аккредитационно-симуляционного центра ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России



Чучалина Лариса Юрьевна

канд. мед. наук, заведующая методическим аккредитационно-симуляционным центром, заведующая отделом регионального сотрудничества и интеграции ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России



Шубина Любовь Борисовна

канд. мед. наук, тьютор кафедры клинического моделирования и мануальных навыков факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, член правления РОСОМЕД

Вступительное слово



Качество подготовки медицинских кадров, создание высокой компетентности и способности к самостоятельной практической деятельности – глобальная проблема. В процессе клинического обучения невозможно обеспечить демонстрацию всей палитры нозологий, неотложных состояний, манипуляций, интервенционных вмешательств. Поэтому превалирует традиционная система приобретения профессионального мастерства методом проб и ошибок у «постели больного» с неизбежно высоким риском непреднамеренного нанесения вреда для жизни и здоровья. Существенным дополнением существующей архаичной системы медицинского образования могут служить симуляционные технологии.

В мировой практике и в нашей стране в последние десятилетия эта методология занимает внушительное место в учебном процессе. Бесспорно, возможности прочного

усвоения коммуникативных навыков, диагностических приемов, алгоритмов действий в непредвиденных и чрезвычайных ситуациях, базовых и углубленных навыков и умений в хирургии, акушерстве, гинекологии, урологии и многих других медицинских специальностях, имеющих практическую составляющую, в симуляционных условиях предельно высоки. А главное – обеспечивают индивидуализированный подход к учащимся – наряду с формированием опыта командного взаимодействия. Закономерно в последние годы симуляционные технологии подтвердили свой своеобразный высший статус, заняв почетное место среди методик экзаменационной оценки на государственной аккредитации выпускников медицинских ВУЗов и специалистов, освоивших программы подготовки кадров высшей квалификации или профессиональной переподготовки. Широкие возможности этих технологий, которые непрерывно совершенствуются, привлекают внимание и практикующих врачей.

Подготовка в симуляционном центре из малоизвестной оригинальной учебной технологии, как это было всего лишь десять лет назад, стремительно превращается в ведущую обучающую и оценочную методику, становится отдельной образовательной медицинской отраслью, а симуляционный центр – в уникальное подразделение ВУЗа, с которым студент, а затем и врач-специалист прочно связаны с самого первого года своего профессионального

становления – и на всю жизнь. Ключевую роль в работе симуляционного центра играют специалисты медицинского симуляционного обучения (СМСО), кому адресовано настоящее руководство. Вот лишь несколько примеров видов деятельности, которые входят в их функциональные обязанности: подготовка симуляционного и медицинского оборудования, реактивов, лекарственных средств и расходных материалов в учебных аудиториях для проведения практических занятий; самостоятельное проведение со студентами или врачами-слушателями занятий. Совместно с преподавателями центра или клинических кафедр участие в тренинге в качестве члена команды или оператора, управляющего тренажерами и симуляторами пациента; подготовка и инструктаж стандартизированных пациентов; подготовка, обеспечение и проведение объективного структурированного клинического экзамена и аккредитации выпускников и врачей; обеспечение бесперебойного функционирования симуляционного и медицинского оборудования – его обслуживание, обеспечение расходными материалами. Совершенно очевидно, что все это могут воплощать только энергичные, инициативные и профессиональные сотрудники.

Современные исследования доказали, что даже в высокоразвитых странах значительная доля осложнений и смертельных исходов связана с предотвратимыми медицинскими ошибками. Так, по данным Джона Т. Джеймса с ними связано по меньшей мере 210 тысяч смертей пациентов ежегодно, а с учетом не вошедших

в исследование данных и неполных или неточных историй болезни, эту цифру можно оценивать на уровне 400.000 преждевременных смертей, вызванных предотвратимыми ошибочными действиями медперсонала. Симуляционное обучение медиков становится своеобразной подготовительной ступенью, предваряющей клинический этап обучения. Оно позволяет приобрести практический опыт без риска для пациента; повторно вновь и вновь отрабатывать сложные манипуляции; воспроизводить редкие патологии, состояния и вмешательства; проводить тренинг не тогда, когда нашелся подходящий больной или есть время у преподавателя, а когда это удобно обучаемому; объективно оценивать уровень подготовки обучаемого; снизить учебную нагрузку на преподавателей и избежать излишнего стресса в ходе первых самостоятельных действий в клинике.

Настоящее учебное пособие рассматривает на самом современном уровне актуальные вопросы теории и практики профессиональной деятельности специалиста медицинского симуляционного обучения. Переиздание его продиктовано большой востребованностью и развитием новых обучающих технологий.



*Кубышкин В.А., академик РАН,
Президент общества РОСОМЕД*



Глава 1

История симуляционного обучения в медицине

Горшков М. Д.



Обучение дояров, Канада, 1927 год



Сельскохозяйственная школа, Пруссия 1932 г.

Немедицинская симуляция

Соска-пустышка, лошадка-скакалка, шахматы, солдатики или боксерская груша – список симуляторов, окружающих нас в повседневной жизни, можно продолжать долго. Симуляция (учения, стрельбы, тренировки, гаммы) – с незапамятных времен является частью обучения, профессионального становления, взросления. Основы медицинской симуляции были заложены очень давно – многое было взято из подготовки военных, музыкантов, спортсменов, но особенно – из системы обучения летчиков, где развитие симуляционного тренинга шло рука об руку с техническим прогрессом авиации. Так, первый управляемый полет с мотором состоялся в 1903 году, а спустя всего шесть лет, в 1909 году появился первый симулятор для отработки управления самолетом *Антуанетта*, оригинал которого сегодня выставлен в тренировочном центре концерна *Эйрбас* в Тулузе, Франция.

Следующей важной вехой в истории пилотажного тренинга стало

изобретение *Эдвина Линка (Edwin Link)* – тренажер *Blue Box*, который талантливый американский инженер запатентовал в 1929 году. Линк открыл безопасный и эффективный, а значит менее дорогой способ обучения полетам по радиопеленгу. Интересно, что первое время «Синий Ящик» приносил своему создателю прибыль лишь в качестве аттракциона в парке развлечений, а серьезных покупателей на учебное пособие долгое время не находилось, и Линку даже пришлось открыть собственную авиашколу, где будущие пилоты осваивали пеленгацию с помощью тренажера под авторским руководством. Первыми



Симулятор самолета «Антуанетта», Франция, 1909 год



«Качалка» Франца Декслера, Германия, 1916 г

его образовательную ценность признали американские ВВС, и после серии фатальных катастроф в условиях плохой видимости они в 1934 году приобрели шесть экземпляров устройства, после чего к Линку пришло и мировое признание. Вскоре Блю Бокс стал самым массовым полетным симулятором всех времен.

В 1955 году тренажеры перестали быть исключительной прерогативой военных и начали использоваться для подготовки летчиков гражданской авиации, а Федеральное авиационное управление США

Симулятор Blue Box Эдвина Линка, США, 1929 год



приняло постановление об обязательной переаттестации на тренажерах для продления срока действия лицензий лётчиков. Создание аналоговых компьютеров в 1950-х годах дало возможность усложнить и создать более реалистичные тренажеры, появились совместные с NASA разработки в космической отрасли, например симулятор космического корабля *Аполлон*.

Компьютерная техника стала управлять видеосистемами проекции изображений, а гидравлические механизмы имитировали перемещения кабины самолета – в 1970-е годы появились первые так называемые «Полнопилотажные симуляторы» (*Full Flight Simulators*). Эти системы размером с двухэтажный дом занимают целые залы и продаются по цене настоящего самолета. Однако благодаря исследованиям, доказавшим, что человеческий фактор вышел на первое место в причинах авиакатастроф, центры подготовки авиаторов начали оснащать подобными системами.

Существенное значение в обеспечении безопасности полётов было отведено системе управления ресурсами в кризисной ситуации – *CRM (Crew или Crisis Resource Management)*. В 1990 году программа полетного обучения была расширена и стала включать не только тренинг пилотов по отдельности, но и обучение всего экипажа как единой команды. Упражнения на тренажерах были интегрированы в техническое обучение и перестали быть отдельным тренировочным блоком. После публикации отчета Федерального авиационного

управления США о 41 смертельном случае во время учебных полетов Национальный комитет по вопросам безопасности транспорта принял Свод правил «Zero Flight Time Rules», который регламентирует использование полнопилотажных тренажеров для переподготовки и аттестации пилотов к эксплуатации самолетов иного типа без совершения реальных полетов на них.

Еще одной многообещающей областью использования симуляционного оборудования является имитация вероятных, предстоящих или свершившихся событий – в исследовательских или прикладных целях, чтобы просчитать возможные варианты развития событий в будущем или дать оценку действиям экипажа в случившемся инциденте. Достаточно вспомнить оправдательный приговор пилоту рейса US Airways-1549 Чесли Салленбергеру, посадившему самолет на реку Гудзон. Решение во многом было вынесено благодаря тому, что отработанные на симуляторе сценарии



Полнопилотажный симулятор МС-21, Россия

показали, что принятое им решение было самым оптимальным. В наши дни для расследования практически каждого серьезного авиапроисшествия привлекается симуляционное моделирование, и эта практика постепенно распространяется и на другие отрасли, в том числе и на медицину, вплоть до проведения следственных медицинских экспериментов на симуляторах.



Кабина полнопилотажного симулятора транспортного вертолета (фото автора)

В настоящее время летчики оценивают степень реалистичности современных полетных симуляторов на уровне 98 %. Производители пока еще не научились управлять гравитацией (что делает невозможной имитацию перегрузок) и в ходе симуляции ограничиваются изменением положения тела в пространстве. К сожалению, задача в полном объеме симитировать анатомию и физиологию человеческого организма по сей день остается нерешенной, и медикам о такой высокой степени реалистичности приходится лишь мечтать.

Симуляция в медицине

История медицинской симуляции насчитывает многие тысячелетия и неразрывно связана с развитием медицинских знаний, ходом научно-технического прогресса и военными заказами. Так, успехи химической индустрии обусловили появление пластмассовых манекенов, прогресс компьютерных технологий предопределил создание виртуальных тренажеров и симуляторов пациента. Многие современные проекты по созданию симуляторов имели прикладное военное значение и финансировались оборонными ведомствами. Ниже рассмотрим ключевые вехи развития симуляторов в медицине.

Докомпьютерная эра

Вслед за падением Римской империи время словно застыло – науки, ремесла, культура – век за веком оставались на том же уровне, что и в начале первого тысячелетия. Век за веком ученые «медикусы» пользовались историческим наследием римского ученого греческого происхождения *Клавдия Галена (Claudius Galen, 131–201 н.э.)*, не подвергая его малейшим сомнениям. И лишь в XV веке исследователи вновь отважились заглянуть внутрь человеческого тела; вслед за тем последовал всплеск проведения исследований, издания книг и создания первых учебных пособий. Полученные знания противоречили старинным представлениям, о чем громко начали заявлять новые авторитеты. Знаменитый исследователь из



Проведение вскрытия в медицинской школе. Иллюстрация из книги «Сборник медицины», 1493 год, Иоганн де Кетам, Германия. *Fasciculo di medicina, Johannes de Ketham* Метрополитен Музей, Нью-Йорк

Падуанского университета хирург и анатом *Андреас Везалий (Andries van Wesel, лат. Andreas Vesalius; 1514–1564)* опубликовал свой фундаментальный труд «О строении человеческого тела в семи книгах» (*De humani corporis fabrica libri septem, 1543*) перевернувший медицинский мир. По распоряжению его последователя, профессора анатомии университета *Джироламо Фабрици Д'Аквапенденте* (у которого, в частности, учился *Уильям Гарвей*, в последующем первооткрыватель кровообращения) в 1595 году был торжественно открыт первый ана-



томический театр – для посетителей открыт не только студентами, но и широкой публикой.

Авторы последовавших в великом множестве книг по анатомии следовали стандарту иллюстраций, установленному Везалием. Спустя полвека *Иоганн Реммелин (Johann Remmelin)* поднял планку еще выше, издав книгу «Отражение Микрокосмоса» (*Catoptrum Microscopicum*, 1613) с тремя полностраничными гравюрами, имевшими по 15 последовательных листов, открывавших друг за другом все более глубокие слои структур человека. Книга стала чрезвычайно популярной, была переведена с латыни на французский, английский и голландский языки и пережила множество переизданий. Применённая Реммелином техника многослойных анатомических пособий оставалась популярной вплоть до первой половины XX века.





Гаэтано Дзумбо. Анатомический муляж из воска. XVII век. Музей La Specola, Флоренция, Италия

Что касается публичных вскрытий, то отсутствие холодильников и удобных способов консервации трупов ограничивало их проведение холодными месяцами года. Так, в Италии они выполнялись лишь в период карнавала (перед Великим постом). С тем чтобы продлить период практического изучения анатомии с кадаверных препаратов начали изготавливать модели из непортящихся материалов, самым подходящим из которых оказался воск – в прохладном помещении он оставался твердым, ему несложно придать форму и окраску и в таком виде он сохранялся года и века.

Популярное в те же времена изготовление миниатюрных моделей из слоновой кости не получило столь широкого распространения и ограничивалось, главным об-

разом, южно-германской школой, ярким представителем которой стал мастер из Нюрнберга *Штэфан Цик* (*Stephan Zick*, 1639–1715). Он прославился своими разборными фигурками беременных, которые можно было разбирать вплоть до матки, из которой вынималась фигурка плода, удерживаемая красной веревочкой-пуповиной.

«Возродившаяся» в Италии наука стремительно шла вперед, увлекая за собой ученых окружающих стран. В 1742 году в университете Болоньи был основан музей анатомии, собравший первую коллекцию учебных пособий из воска. Студия анатомического моделирования из воска, которая стала известна как *La Specola* («Обсерватория»), была основана во Флоренции *Феликсом Фонтана* (*Felix Fontana*) в 1771 году. Кстати, именно он по заказу императора *Наполеона I* создал деревянную разборную анатомическую модель, которая сегодня представлена в Музее истории медицины *Парижского университета Декарта*.



Стефан Цик. Разборная миниатюрная модель беременной. Слоновая кость, XVII в. Нюрнберг, Германия



Феликс Фонтана. Разборный манекен из дерева, XIX в. Музей истории медицины, Париж, Франция

В 1773 году в студии La Specola начал работать *Клементе Сузини* (*Clemente Susini*, 1754-1814), который за последующие 40 лет создал более 2000 моделей из воска. Он прославился чрезвычайно реалистичными моделями молодых женщин в натуральную величину с частями, которые можно было снимать, чтобы открыть более глубокие анатомические слои и органы, подобно створкам иллюстраций в книгах по анатомии, описанных ранее. Мастер выполнял слепки непосредственно с трупов, поэтому его модели являются точными копиями исходных объектов. Так, на модели молодой беременной женщины можно обнаружить врожденный порок сердца, который, вполне возможно, и послужил причиной ее преждевременной смерти. Итальянские восковые модели, особенно из Флоренции, экспортировались по всему миру для профессиональных коллекций, для обучения и для публичных выставок. Вскоре техно-

логия получила распространение практически по всему научному миру. И хотя мода на восковые анатомические модели в XIX веке сошла на нет, но технология сохранялась до новейших времен – многие медицинские музеи мира могут похвастаться коллекциями восковых фантомов кожных болезней. Помимо воска для изготовления использовались гипс, терракота, дерево, каучук, папье-маше; в наши дни для создания анатомических моделей и фантомов применяются современные инновационные технологии и материалы.

Американская компания *СинДавер* (*SynDaver*) создает анатомические пособия из синтетических материалов, точно имитирующих цвет, форму, химические и физические свойства естественных тканей. Работа над этой технологией была начата в Университете Флориды в 1993 году. Первоначальные исследе-

Клементе Сузи. «Анатомическая Венера», XVIII в. Палаццо Поджи, Болонья, Италия



дования включали изготовление синтетических моделей трахеи для замены лабораторных животных при тестировании респираторных устройств и разработку проникаемых сетей из полимерных волокон для имитации трубчатых структур, таких как сосуды. Сегодня из этих материалов выполняются самые разнообразные пособия вплоть до полноростовых моделей человека.



Синтетическая модель человека. SynDaver, США

Бразильская компания *проДельфус* (*proDelphus*) специализируется на высокореалистичных фантомах отдельных частей тела, выполненных из материала *Neoderma*. Компании удалось придать изделиям не только внешнее сходство, но и воспроизвести внутреннее строение органов – мягкие ткани и костный остов, крупные сосуды и нервы. Эти изделия предназначены для отработки целого ряда оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии, урологии, гинекологии и эстетической хирургии.



Ортодонтический фантом, proDelphus, Бразилия

Технология *пластикации* была запатентована в 1978 году *Гюнтером фон Хагенсом* (*Gunther von Hagens*) из Гейдельбергского университета. В основе метода лежит замещение в вакууме внутриклеточной воды силиконом или полимерными смолами. При этом изначальная окраска тканей утрачивается и ее приходится восстанавливать. Технология весьма кропотливая, но существенным плюсом пластикации является отсутствие запаха и возможность длительного хранения в нормальной окружающей среде.



Модель, выполненная техникой пластикации. Гюнтер фон Хагенс, Пластинариум, Германия

Акушерские фантомы

Фантомы начали применяться во всех Европейских странах с начала XVIII века. Первым документальным свидетельством о фантоме для обучения повитух, дошедшим до наших дней, стал изделие шведского акушера *Йохана фон Хорна (Johan von Hoorn)*. Будущий изобретатель окончил Лейденский университет в 1690 году, где он изучал роды, и его докторская диссертация *De partu praeternaturali* доказала, что плод играет лишь пассивную роль в родах. Это открытие также означало, что и в акушерском тренажере нет необходимости моделировать активные движения плода. После дальнейшего обучения в Оксфорде, Лондоне и Париже он вернулся в свой родной Стокгольм, но Медицинской коллегии Шведской медицинской академии потребовалось два года, чтобы признать его иностранное медицинское образование. В 1705

году фон Хорн был одним из пяти врачей, отобранных Медицинской коллегией для публичных лекций. На выступлении, посвященном оказанию родового пособия, профессор использовал фантом женского таза, сделанный из кожи, чтобы продемонстрировать процесс «изгнания» матерью плода. Вскоре после написания учебника по акушерству он начал использовать симуляцию для практического обучения акушерок.

В Париже хирургом по фамилии *Грегуар* на лекциях по акушерству применял своеобразный фантом, сделанный из корзины покрытой крашеной тканью: для демонстрации процесса родов через эту машину пропускали трупик человеческого плода. Очевидцы в своих конспектах лекций утверждали, что плод часто был уже в состоянии разложения. Одним из слушателей его лекций был шотландский акушер *Уилльям Смелли (William Smellie)* – тот самый, что впервые измерил диагональную конъюгату таза, сконструировал кра­ниотомические ножницы и изогнутые щипцы с «английским» замком и разработал «приём Смелли» при тазовом предлежании плода – описал тренажер и его использование в «*Трактате об акушерстве*». «Тренажер был ничем иным, как куском плетеной корзины, содержащей настоящий таз, обтянутый черной кожей, на котором Грегуар не мог внятно объяснить трудности, возника-



Муляж матки и плода.
Воск, стекло. XVIII век.
Musme, Падуя, Италия
Фото автора

ющие при повороте детей, исходя из сокращений матки, *os internum* и *os externum*. А что касается щипцов, то он учил своих учеников вводить их наугад и тянуть с большой силой... Устройство состоит из корзины, обтянутой грубой тканью; таз человеческий, обтянутый масляной кожей; у него нет ни матки, ни содержимого брюшной полости, которое он заменяет своими руками; короче говоря, это настолько грубая работа, что обычный таз, засунутый в кита, без всяких украшений был бы так же похож на природу, как и машина, которой так восхищаются; в нем нет ни малейшего проявления изобретательности или сходства с природой». Вдохновленный впечатлениями, полученными в Париже, Смелли создал симулятор собственной конструкции, на котором, по его утверждению, было обучено около 900 врачей (мужчин) и неподсчитанное им количество акушерок (женщин). У фантома его конструкции, как и многих других тряпичных фантомов того времени, в голову плода зашивали череп – для полной механической достоверности проведения симуляции.



«Машина» мадам дю Кудрэ, 1758 г. Музей Флобера и истории медицины, Руан, Франция

Хоть Франция во времена короля *Людовика XV* и была ведущей мировой державой, ситуация с детской смертностью в ней была устрашающей – в сельской местности до 200 тысяч новорожденных погибали из-за недостатков родовспоможения. Такие потери будущих подданных и потенциальных солдат весьма беспокоили короля и одним из решений проблемы виделось создание ускоренных курсов для провинциальных повитух. Ранее классическое обучение акушерок проводилось по принципу ученичества на рабочем месте (*apprenticeship*), длилось три года и обходилось учащимся в круглую сумму. Чтобы «исправить ситуацию на селе», специально для провинциальных слушателей, по указанию властей в *Отель-Дьё де Пару (Hôtel-Dieu de Paris, «Парижский божий приют»)* – старейшей и единственной тогда общественной больницы Парижа, где первые основы обучения повитух были заложены ещё Амбуразом Парэ, ввели трехмесячный интенсивный курс по привлекательным ценам. Однако сразу же выяснилось, что при обучении в большой группе курсанты мешали друг другу, и для сохранения качества подготовки их количество пришлось ограничить четырьмя учащимися. Ситуация зашла в тупик – для массового обучения требовались принципиально иные подходы.

Богатый помещик из региона Овернь *Монсьеор де Тьер (Monsieur de Thiers)* решил готовить кадры на местах и пригласил для этого *Анжелику Маргариту Ле Бурсье дю Кудрэ (Angèlique Marguerite Le Boursier du Coudray, 1714–1794)*, сертифицированную повитуху (*sage-femme*),



Иллюстрация из книги «Сокращенное изложение акушерского искусства, в котором даны необходимые наставления для его успешного применения на практике», издание 1777 года. Анжелика дю Кудрэ (1714–1794).



Головка была снабжена пальпируемым носом, вышитыми глазами, нарисованными волосами и открытым ртом с языком. В рот плода можно было ввести два пальца на глубину до 5 см. Эти детали были важны для диагностики его внутриматочного положения и отработки родового пособия. Плацента имела пуповину, оболочки, артерии и вену; имитировались два варианта пуповины – «засохшая», как у мертвого ребенка, и «наполненная» – как у живого.

Двухмесячная учебная программа, разработанная дю Кудрэ, состояла из 40 уроков, рассчитанных на целый день. В утренние часы шло изучение теории и демонстрация родов на

прошедшую трехлетнее обучение в Отель-Дьё и шестнадцать лет работавшую в парижском *Шамле (Châtelet)*. Проект развертывания в Оверне системы акушерской подготовки столкнулся с неожиданным препятствием – деревенские дамы не привыкли учиться по книгам, абстрактное мышление было им чуждо. Решением стало использование осязаемого фантома, который можно было потрогать, повертеть в руках. Тренажер конструкции дю Кудрэ представлял собой женский торс, вмещавший в себя: матку с шейкой; связки; родовой канал; мочевой пузырь и прямую кишку. Меняя натяжение кожаных ремней можно было имитировать сложные роды с затрудненной проходимостью родовых путей. Модель ребенка имела естественные размеры и реалистичные подвижные суставы, для придания ему различных положений.

фантоме, а после обеда начинался симуляционный тренинг по отработке практических навыков. Было разработано и методическое пособие – «Сокращенное изложение акушерского искусства» (*Abrégé de l'art des accouchemens*, 1759), второе издание которого дополнили 26 цветные гравюры, что было весьма необычно для того времени и высоко ценилось малограмотными учащимися. Приняв во внимание лестные рецензии придворных хирургов и опасаясь дальнейшего падения рождаемости в стране Людовик XV в 1759 году выдал «Патент повитухе Мадмуазель Бурсье дю Кудрэ» по созданию национальной программы снижения детской смертности путем образования повитух. Руководствуясь данным патентом, Анжелика дю Кудрэ за следующие четверть века объехала всю Францию и часть Бельгии, обучив около 5.000 повитух и хирургов.

Тренажеры навыков

По мере развития медицинских технологий и внедрения новых манипуляций появлялись соответствующие устройства для их освоения, причем происходило это почти одновременно. Так, внедрение цистоскопии в практику немецким урологом *Максимилианом Нитце* (*Maximilian Nitze*, 1877) подняло на качественно новый уровень диагностику и лечение патологии мочевого пузыря. Однако новая методика требовала определенной сноровки, которую можно было выработать только путем упорного практического тренинга, в частности в связи с тем, что существующая в то время система линз давала перевернутое вниз головой изображение. Для обучения технике выполнения цистоскопии Нитце и его партнером, австрийским производителем инструментария *Йозефом Лейтером* (*Joseph Leiter*) были разработаны специализированные фантомы-тренажеры, которые они представили



Фантом ринопластики. На стойке укреплен сагитально распиленный череп с вкладышами тканей носа из воска, 1800-е гг.

в учебнике по цистоскопии (1889) и каталоге компании Лейтер. Для того чтобы следить за выполнением манипуляции, в мочевом пузыре над открытым кверху отверстием установлено зеркало, которое также давало перевернутое изображение.

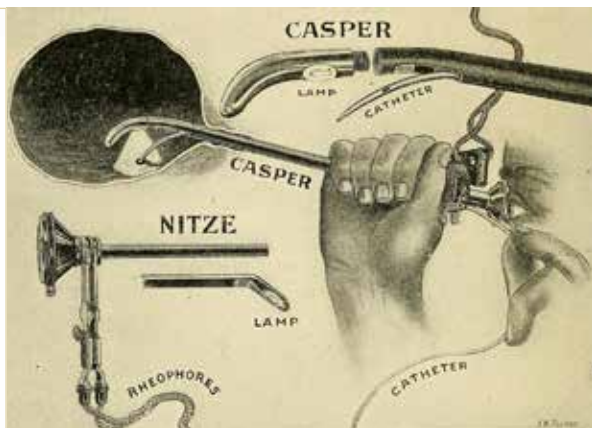


Схема проведения цистоскопии с помощью цистоскопов Нитце и Каспера. На иллюстрации слева – фантом-тренажер цистоскопии, Германия, 1889 г. (фото: EAU)



Фантом глазных операций Адольфа Валдау, Германия, конец XIX века

Стоматологические фантомы. США, начало XX в. В устройстве справа использовались реальные зубы, закрепленные в восковых деснах

В конце XIX века берлинский профессор *Адольф Валдау (Adolf Waldau)* разработал тренажер для отработки операций на кадаверных или свиных глазах, которые крепились на пружинах в глазницах, что обеспечивало их реалистичную подвижность и возможность придания разных положений.

Отработка навыков, отдельных манипуляций и процедур на фантомах занимает все более важное место в подготовке врачей-специалистов и медицинских сестер. К началу XX века не осталось ни одной практической медицинской дисциплины, где бы не применялись симуляционные технологии.



DESCRIPTION OF DOLL.—Over 5 feet tall, made of finely woven stockinet. Is durable, waterproof and sanitary. Has copper reservoir which has three tubes leading into it, corresponding in location and size to the urethra, vaginal and rectal passages.

No Hospital Training School complete without

The Chase Hospital Doll

Adult size, also infant models, 2, 4 and 12 months, and 4-year-old sizes. Chase dolls are well made of cloth, jointed, and painted with waterproof paint, with internal reservoirs.

The Value

of this substitute of a living model is found in the many practical lessons which can be taught in the class room, such as handling of patients, administering enema, douching, probing in the ear and nose cavities—in short, the complete care of the patient.



We make dolls without reservoir if desired. Send for illustrated booklet giving full particulars.

M. J. CHASE

22 Park Place, Pawtucket, R. I.



Манекен для отработки ухода за больными Chase Hospital Doll. Рекламное объявление в журнале *Hospital Manager*, США, 1921 г.

Стоматологический фантом. Дерево, металл, кожа. Европа, XVIII век

Реанимационные манекены

Первые инициативы для организации мер по оживлению утонувших были успешно выдвинуты в 1767 году в Амстердаме, вскоре сходный процесс пошел и в других странах – проводились исследования, основывались общества. Было доказано, что успех реанимации связан с проведением искусственной вентиляции легких, причем не только в случаях утопления, но и при остановке дыхания и потере сознания от удара молнией, переохлаждения и иных причин. К началу XIX века основы оживления стали частью медобразования. Искусственная вентиляция стала осуществляться с помощью воздушных мехов, хотя на первых порах чрезмерные старания спасателей нередко приводили к пневмотораксу.

В 1907 году немецкая компания *Дрегер (Dräger)*, производившая дыхательное оборудование для шахтеров, выпустила первый спа-



Манекен для отработки сердечно-легочной реанимации, изготовленный для службы Скорой помощи Сент-Джонс, США, 1950-е гг.

сательный респиратор **Пульмотор (Pulmotor)** и продемонстрировала его действие на симуляторе. В Америке, Великобритании и Германии стали появляться симуляционные центры для массовой подготовки шахтеров проведения спасательных мероприятий и оказания первой помощи отравившимся газом при пожаре в забое. В некоторых из них реалистично воспроизводилась окружающая остановка вплоть до создания непригодного для дыхания воздуха в учебном помещении, откуда было необходимо эвакуировать бездыханных «пострадавших» – манекенов весом 70 кг. Симуляторы сложной конструкции были разработаны специально для обучения применения Пульмотора – через просверленные в деревянной голове дыхательные через резиновые шланги шло сообщение с легкими, которые были размещены в деревянном ящике с раздвижным стеклянным окном, чтобы видеть и получать доступ к элементам управления. Спасателю необходимо было правильно провести искусственное дыхание с помощью аппарата. Для дополнительного реализма конечности манекена были утяжелены и соединены на шарнирах так, что без надлежащей фиксации они падали во время транспортировки.

До 1950-х годов манекены СЛР (сердечно-легочной реанимации) отвечали концепции «*prone pressure*» – пострадавшего клали на живот, например через колено спасателя и для проведения вентиляции надавливали сверху. Современные конструкции появились лишь после разработки *П. Сафаром* его принципов.

Ресаски Энн

С развитием химии полимеров и появлением электроники возникли предпосылки для создания современных пластиковых манекенов с электронным управлением. Не случайно одним из первых их изготовителей стала фирма *Асмунда Лаэрдала (Asmund Laerdal)*, производившая в те времена резиновые игрушечные машинки. Заведующий отделением анестезиологии Городской больницы Балтимор *Питер Сафар (Peter Safar)* разработал принципы сердечно-легочной реанимации (СЛР), для мнемонического запоминания разбил этот процесс на три этапа:

- A** (*Airway* – Дыхательные пути);
- B** (*Breathing* - Дыхание) и
- C** (*Chest compressions* – массаж грудной клетки)

и в 1957 году опубликовал книгу «*ABC of Resuscitation*», где подробно изложил основы СЛР, буквально перевернувшие представления о принципах оказания неотложной помощи. Его работа обратила на себя внимание врачей во всем мире, в том числе и в Норвегии. Доктору *Бьорну Линду (Bjorn Lind)* удалось воодушевить своим рассказом о



Одна из первых модификаций Ресаски Энн. Музей EuroMedSim

новейшем медицинском открытии своего знакомого, норвежского предпринимателя Асмунда Лаэрдала, и тот изготовил опытный образец манекена для отработки приемов искусственного дыхания, который был представлен медицинской общественности в 1960 году. В дальнейшем по предложению Питера Сафара в манекен была встроена пружина, имитирующая сопротивление грудной клетки, что позволило отрабатывать полный цикл базовой реанимации. Лицо манекена было изготовлено с посмертного гипсового слепка «*Незнакомки из Сены*» (*L'Inconnue de la Seine*) – девушки, утонувшей в реке Сена в конце XIX века, который на рубеже веков вошел в моду, так что с него делали салонные украшения, сувенирные и учебные маски. Изделие для отработки СЛР получило название **Ресаски Энн** (англ. *Resusci Anne* – «*Оживленная Анна*»). Неунывающие реаниматологи в шутку называют её «самой часто целуемой девушкой всех времен».



Незнакомка из реки Сены, гипс. 1885 год

Учебная маска, папье маше. Simonne Laubé, 1930 год

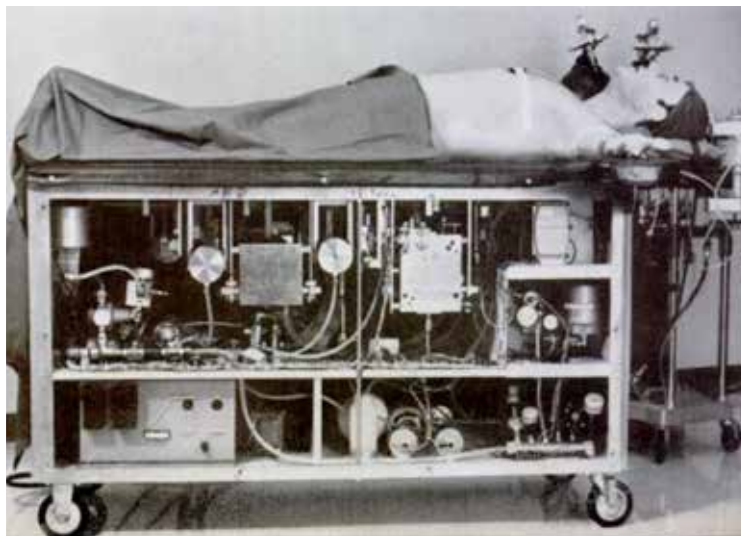
Компьютерный манекен SimOne

Первый полноростовый компьютерный манекен-симулятор для обучения анестезии был спроектирован в Университете Южной Калифорнии (Лос-Анжелес) в середине 60-х годов, примерно в то же время, когда там появились первые программы по методике «Стандартизированный пациент». Инженер, д-р техн. наук *Стефен Абрахамсон (Stephen Abrahamson)* и врач-терапевт *Джудсон Денсон (Judson Denson)* в сотрудничестве с корпорацией «Аэроджет Джeneral» (*Aerojet General Corp.*) разработали **Sim One** (в литературе также встречается написание *Sim 1*). Финансовым стимулом для конструирования симулятора был поиск компанией «Аэроджет» разработок в альтернативных мирных областях в связи с сокращением средств, выделяемых на военные нужды.



Стефен Абрахамсон и симулятор SIM One.
Фото из ноябрьского выпуска журнала National Geographic. США, 1970 год

Анестезиологический симулятор Sim One представлял собой сложное электронно-механическое устройство (фото из журнала Life Magazine от 8 декабря 1967 года). Оценивая масштабы изделия следует помнить, что на данном снимке не представлена управляющая ЭВМ (см. фотографии на след. странице)



Функциональные возможности симулятора Sim One включали в себя моргание глаз, зрачки переменного диаметра, выдвигающуюся нижнюю челюсть. Грудная клетка симулятора двигалась при дыхании, сердцебиение было синхронизировано с пульсом на височной и сонной артериях и соответствовало давлению крови. Симулятор имел систему распознавания «фармацевтических препаратов» из обширного списка и реагировал на их введение. Конструкция манекена предусматривала отработку выполнения приемов восстановления проходимости дыхательных путей, в частности трахею можно было интубировать с помощью ларингоскопа. Симулятор управлялся гибридным аналого-цифровым компьютером «с объемом памяти в 4096 слов» – эта электронно-вычислительная машина занимала целую комнату.

К сожалению, изобретатели примерно на четверть века опередили свое время. Система была стационарной, занимала много места и была чрезвычайно дорогой. В серию она не пошла, ее изготовили в единственном экземпляре.

Метод симуляционного тренинга анестезиологов на тот момент так и не получил широкого признания: в те времена компьютеры были слишком дороги и маломощны, а медицинские школы не желали признавать иных способов обучения анестезиологов, кроме как в клинике, «у постели больного».



Изобретатель SIM One д-р техн. наук
Стефен Абрахамсон, 1968 год



Электронно-вычислительная машина для
управления SIM 1 занимала целую комнату



Система введения и распознавания
«фармацевтических препаратов»



Интубация анестезиологического манекена
эндотрахеальной трубкой

Анестезиологический симулятор CASE

Исследовательской группой Стэнфордского университета в 1986 году был создан симулятор-андроид, названный **CASE** — *Comprehensive Anesthesia Simulation Environment* (Обучающая анестезиологическая симуляционная среда). Руководил разработкой профессор анестезиологии Дэвид Габа (*David Gaba*), ставший в дальнейшем одной из наиболее ярких и значимых фигур в симуляционном сообществе, основателем и поныне бессменным руководителем Симуляционного центра Стэнфордского университета, главным редактором журнала «*Simulation in Healthcare*» – ведущего периодического издания, посвященного симуляционному обучению в медицине. Дэвид Габа, помимо врачебного диплома, имел степень бакалавра-инженера биомедицинской техники и лицензию пилота частной авиации, что, возможно, не только натолкнуло его на идею использования принципов летной подготовки в области медицинского обучения, но и помогло воплотить свои идеи в практику.

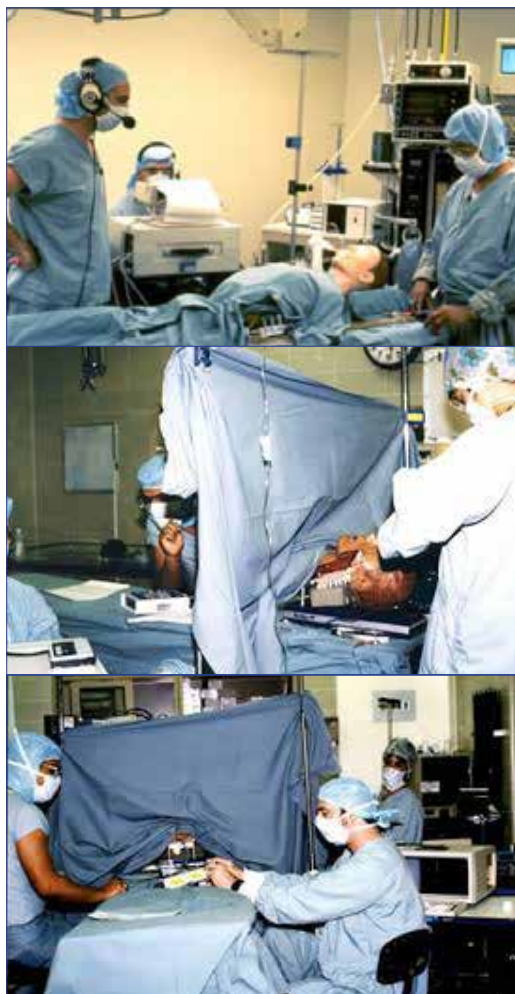


Дэвид Габа (справа) и автор на конференции IMSH в Сан-Диего, США. 2020 год

Для имитации мониторинга в симуляторе использовался коммерчески доступный генератор графиков физиологических параметров. Измерение артериального давления с помощью манжетки управлялось автоматической программой, установленной на один из первых персональных компьютеров — *Macintosh Plus*. В последующих модификациях появилась возможность окклюзии главного бронха, внутривенных инфузий, масочной и эндотрахеальной искусственной вентиляции легких с их аускультацией, но при этом модель не была снабжена такими привычными сейчас функциями, как спонтанное дыхание и пальпация пульса. Изначально логика программирования CASE 1.2 была построена на скриптах, описывающих варианты предполагаемых изменений, в ответ на различные действия обучаемых. Кроме того, опытный анестезиолог наблюдал за ходом симуляции и через персональный интерком отдавал инструктору распоряжения по изменению физиологического статуса.

Это позволяло проводить обучение по индивидуализированной схеме, не ограничиваясь рамками стандартных реакций. Однако данный вариант управления имел определенные недостатки: ни один самый опытный врач не может быстро и объективно точно предсказать индивидуальную реакцию пациента на манипуляцию или введенное лекарство. Поэтому данная схема управления могла быть хоть и реалистичной, но субъективной, воссоздающей клиническую ситуацию неточно, произвольными методами. Человеку без помощи специальных

программных алгоритмов в реальном времени невозможно учесть всё множество взаимодействующих факторов – преморбидный фон, вес, возраст, пол, индивидуальная переносимость и пр. Создатели учебного андроида осознавали этот недостаток, и в 1989 г. модель CASE версии 2.0 уже была снабжена моделью физиологии сердечно-сосудистой системы, в том числе непосредственно в реальном времени генерировавшей ЭКГ-кривые и аускультативную картину тонов сердца, и фармакологической библиотекой, содержащей 70 препаратов. Появились возможности имитации окклюзии главного бронха, внутривенных инфузий, проведения респираторной поддержки с аускультативным контролем. Преподаватель мог выбирать задание из 35 препрограммированных сценариев различных клинических ситуаций. Применение робота-симулятора CASE 2.0 легло в основу курсов «Anesthesia Crisis Resource Management» (ACRM), основанных на малоизвестной среди медиков модели обучения пилотов действиям во время критических ситуаций и привнесенных в анестезиологию Дэвидом Габой из своего пилотажного опыта. Проведение симуляции сопровождалось видеозаписью действий обучаемых с последующим обсуждением в ходе дебрифинга, и уже первые данные показали высокую эффективность подобных занятий.



Тренинг на симуляторе CASE, 1990-е гг, США

Дэвид Габа, богатый на афоризмы автор, как-то сказал: «Ни в одной отрасли, где жизнь человека зависит от точности навыков квалифицированных операторов, специалисты не ждали появления неопровержимых доказательств пользы симуляторов до начала их использования». Несмотря на это известное высказывание, он не стал ждать естественного развития событий и в 1992 году вместе с профессором *Джефффри Купером* (*Jeffrey B. Cooper*) из Гарвардской школы

медицины провел в Бостоне так называемый *Великий симуляционный эксперимент (The Great Simulation Experiment)*, в котором приняли участие 70 клиницистов, проходящих обучение по программе CRM при анестезии (*Anesthesia Crisis Resource Management*). В ходе 10-недельного эксперимента были получены убедительные доказательства эффективности симуляционных методик, в результате чего в 1993 г. в Гарварде был создан *Центр медицинской симуляции (Center for Medical Simulation)*.

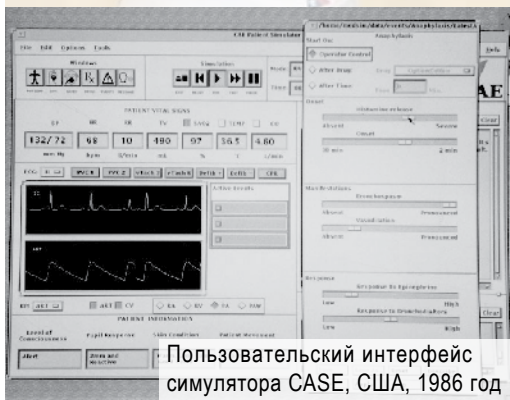
В дальнейшем лицензия на CASE была продана канадской корпорации *CAE-Link* (производителя пилотажных симуляторов, в том числе и ранее знаменитых тренажеров Линка). В 1993 году андроид под торговой маркой *SAM* был представлен в Брюсселе на съезде Европейского общества анестезиологов. Затем права на симулятор были переступлены американской компании *Eagle*, и некоторое время он выпускался под одноименным названием, а профессор Габа как изобретатель до 2000 года получал авторские отчисления от продаж. В октябре 1998 года фирму *Eagle* приобрела израильская компания *MedSim*, однако вскоре производство симулятора пациента было прекращено, поскольку технологии того времени были нестабильными, себестоимость симулятора оказалась высокой и он не нашел себе сбыта.



Анестезиологический симулятор пациента CASE. Стэнфордский университет. США, 1986 год



Изобретатель симулятора пациента CASE, профессор Дэвид Габа, Стэнфордский университет



Пользовательский интерфейс симулятора CASE, США, 1986 год

Анестезиологический робот-симулятор GAS

Независимо от группы Габы и практически одновременно с ней (1988) разработчики Университета Флориды (Гэйнсвилль, США) под руководством *Джоакима Гравенштейна* (*Joachim S. Gravenstein*) создали симулятор *Gainesville Anesthesia Simulator – GAS* (Гэйнсвилльский Анестезиологический Симулятор), который впоследствии стал прародителем целой линейки роботосимуляторов, выпускаемых сначала компанией **METI** (*Medical Education Technologies Inc.*), а ныне – *CAE Healthcare*.

В симуляторе также использовался коммерческий генератор графиков физиологических параметров и центральный управляющий компьютер. GAS

мог имитировать неинвазивное измерение АД, пальпируемый пульс и, в отличие от CASE, воспроизводил спонтанные дыхательные движения (механические легкие были размещены не в грудной клетке, а в корпусе кушетки, на которой был смонтирован симулятор.

В комплекте с манекеном поставлялась система имитации наркозного аппарата, воспроизводившего различные клинические проблемы и поломки. Также значительным шагом вперед стала система точной симуляции газообмена. Концентрация таких газов, как O_2 , N_2O , N_2

и одного газообразного анестетика могли рассчитываться математической моделью газообмена – всасывания, распределения и выделения газов. Движения большого пальца сигнализировали о глубине нейромышечной блокады. Позднее группа из Гэйнсвилля разработала систему компьютерного контроля, дополненную моделями физиологии и фармакологии.

Впоследствии при проведении исследования эффективности обучения на новом симуляторе уже первые полученные данные показали более высокий темп и глубину

компетенции резидентов основной группы, по сравнению с контрольной. Любопытно, что исследование пришлось завершить по просьбе резидентов контрольной

группы ранее намеченного срока, так как они просили допустить их к симуляционному тренингу.

Цели и подходы двух упомянутых выше команд различались между собой. Специалисты Стенфорда сосредоточились на командном взаимодействии в критических ситуациях. Свою программу они разработали на основе программы управления экипажем при полёте, используемой в лётных тренажерах, и назвали ее «Управление ресурсами в критической ситуации при анестезии» (*Anesthesia Crisis Resource Management – ACRM*).

GAS открыл новый класс учебных изделий – «роботы-симуляторы пациента»; в дальнейшем изделие стало коммерческим продуктом и продавалось под маркой METI HPS – Human Patient Simulator («Симулятор пациента человека»)



GAS – Gainesville Anesthesia Simulator

Разработчики из Гейнсвилля ориентировались на создание симулятора для обучения резидентов навыкам анестезии, практического разбора типичных ошибок, действий при поломке оборудования или развитии осложнений.

Симулятор CASE на ранних этапах развития данных технологий был уверенным лидером, но робот GAS хоть и развивался медленнее, был приобретен компанией *METI* (ныне *CAE Healthcare*), которая успешно развивала его под названием **HPS** (*Human Patient Simulator*). Современная его версия обладает такими уникальными функциями, как поглощение и выделение закиси азота,

севофлурана, изофлурана, энфлурана и галотана, изменение концентрации газов на выдохе, независимое изменение резистентности и комплайенса обоих легких, реализованное механическими устройствами, – эти особенности позволяют использовать в ходе симуляции стандартную наркозно-дыхательную и следящую аппаратуру. Серия заказов медицинской службы вооруженных сил, а также создание на его базе первого робота-симулятора ребенка в полный рост **PediaSim** помогло компании *METI* к концу 1990 годов стать мировым лидером медицинских симуляционных технологий в области обучения анестезиологии и интенсивной терапии.



Одна из первых моделей робота-симулятора HPS, фирмы METI, 1990-е годы

Европейские симуляторы

Вслед за американскими коллегами европейские исследователи предприняли ряд попыток создать симуляционные устройства для обучения анестезиологов-реаниматологов. В университете г. Лейдена (Нидерланды) в 1994 году был предложен симулятор **LAS** (*Leiden Anesthesia Simulator*), представлявший собой оригинальную комбинацию серийных изделий - торса для отработки интубации фирмы *Laerdal* и руки для внутривенных пункций фирмы *Adam Rouilly*, использовавшихся совместно с реальным дыхательным и мониторинговым оборудованием. Датская группа исследователей из университетской клиники *Herlev* в 1991 году сообщили о создании *Sophus anaesthesia simulator*, а в 1997 году опубликовали статью о «полномасштабном симуляторе» версии 2.0, работавшем на персональном компьютере под Windows 95. Медики из Базеля (Швейцария), объединив симулятор *Sophus* с перфузируемой биологической моделью (печень свињи), предложили способ командного тренинга, получивший название *TOMS* (*Team Oriented Management Skills*). В 2003 году разработка *Sophus* была приобретена фирмой Лаэрдал.

Исследователи из *Колледжа Ставангера* (Норвегия), где расположена штаб-квартира фирмы Лаэрдал создали в 1996 году тренажер **PatSim**, состоящий из манекена, размещенного на операционном столе или на функцио-

нальной кровати, под управлением персонального компьютера. Его возможности включали: вентиляция с помощью наркозно-дыхательной аппаратуры, подключением к нему внутривенных перфузоров и любых стандартных датчиков для измерения ЭКГ, инвазивного и неинвазивного кровяного давления, давления в дыхательных путях и CO₂. Данные могли отображаться на любом мониторе или рабочей станции, что позволяло использовать симулятор без модификации медицинского оборудования. Манекен имитировал спонтанное дыхание, ларингоспазм, изменение комплайенса легких, пневмоторакс, разгерметизацию дыхательного контура, отсутствие дыхательных шумов в одном легком, секрецию, желудочную регургитацию и диурез.

Первые отечественные разработки появились в 2010-е годы. Казанская фирма *Эйдос-Медицина* стала производить симулятор пациента под названием **ЭНСИМ-Р.РАН.01** (каталог 2016 года), а затем симуляторы пациента из Татарстана стали выпускаться под торговой маркой **Leonardo**.

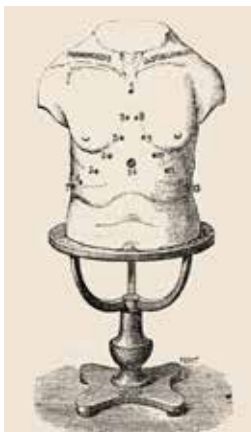


Симулятор пациента PatSim. Ставангер, Норвегия, 1996 год

Симуляторы аускультации

Борьба с туберкулезом, одной из частных причин смерти в XIX веке, привела врача парижской специализированной легочной больницы *Неккера (Necker) Рене Лаэннека (Rene Laënnec)* к великому открытию. Много лет он анализировал аускультативные шумы, сопоставляя их с результатами вскрытий пациентов. Термины и описание звуков, приведенные им в книге «*Об опосредованной аускультации или Трактат по диагностике заболеваний легких и сердца*» (*De l'auscultation médiate ou Traité du Diagnostic des Maladies des Poutmon et du Coeur*, 1819), легли в основу современной физикальной диагностики и применяются и по сей день. Студенты начали часами прослушивать пациентов с наиболее характерными шумами. Потребность в искусственном источнике звуков была распознана французским врачом *Виктор-Леон Коллонье (Victor-Leon Collongues)*, представившим в 1864 году Парижской Академии медицины свое изобретение – **Пневмоскоп (Pnéumoscope)**, первый в мире манекен для аускультации.

Это удивительное устройство доэлектрической эпохи могло воспроизводить 14 характерных шумов с помощью нехитрых механических предметов – стекла, губок, щеток. Звук их взаимного трения проводился на поверхность грудной клетки манекена системой акустических трубок.



Пневмоскоп Коллонье, 1864



Кардиологический симулятор Harvey, США, 1968 г.

С появлением электричества и звукозаписи возможности подобных учебных устройств возросли многократно – одна за другой начали появляться гибридные электро-механические системы. Большую известность получил тренажер **Харви (Harvey)** для диагностики состояния сердечно-сосудистой системы, сконструированный *Майклом Гордоном (Michael Gordon)* в 1968 г., в Университете г. Майами (Флорида, США). Модель воспроизводила различные варианты пульса, кровяного давления, шумов и тонов сердца, соответствующих 25 различным сердечно-сосудистым патологиям. Это было весьма сложное устройство со множеством механических деталей, укрепленное на неподвижном ящике

метровой высоты, содержавшем в себе моторы, рычаги, трансмиссии и электрические детали. Позднее, по мере развития технологий, были выпущены сходные с ним модели, например японский **K-Plus**.

Сам же манекен Харви выпускается и поныне – разумеется, в более совершенном варианте, с использованием современной компьютерной техники.

Хирургические виртуальные симуляторы

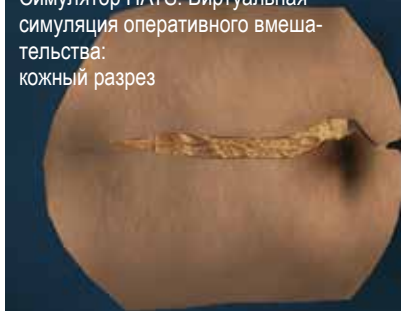
В конце XX века ряд предпосылок предопределил появление нового поколения медицинских тренажеров:

- **увеличение быстродействия компьютеров** обеспечило доступную по цене аппаратную базу для виртуальных тренажеров. Из высшей лиги ценовых тяжеловесов симуляторы переместились в разряд обычных учебных пособий, пусть и не столь дешевых;
- **прогресс видеотехнологий** привел к появлению целой отрасли, где врач выполняет манипуляции, наблюдая за своими действиями на экране монитора: эндовидеохирургии, малоинвазивные интервенции. Непривычная моторика, фулькрум-эффект, двухмерная картина операционного поля наряду с огромной популярностью малоинвазивных технологий обеспечили высокий спрос на обучение и подготовку специалистов;
- **проект Visible Human** был осуществлен Национальной медицинской библиотекой США в 1994 году. Виртуальная анатомическая модель человеческого тела основана на оцифрованных фотографиях поперечных сечений трупов мужчины и женщины. Изображения можно просматривать в 3D формате и осуществлять манипуляции с анатомическими структурами. На данных, полученные в ходе реализации проекта Visible Human Project, базировалось большинство первых онлайн-упражнений, виртуальных хирургических тренажеров, курсов тренинга на моделях с использованием виртуальной реальности;
- изобретения в области **сенсорных технологий** закрыли последнюю брешь – теперь не только зрение и слух, но и осязание оказались в преподавательском арсенале. Технологию обратной тактильной связи *TouchSense* патентует фирма *Immersion*. Кстати, сегодня именно данная технология применяется в сенсорных экранах смартфонов.

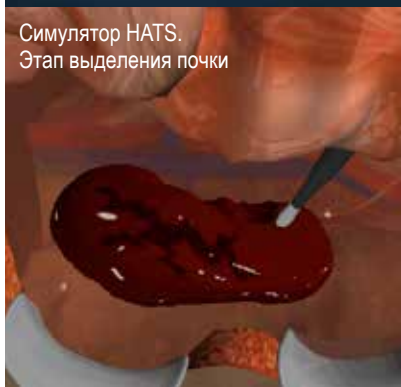
Виртуальный хирургический симулятор абдоминальной травмы HATS. США, 1996-1999 гг.



Симулятор HATS. Виртуальная симуляция оперативной вмешательства: кожный разрез



Симулятор HATS. Этап выделения почки



Устройство обратной тактильной связи Phantom Omni компании SensAble



Первая упрощенная модель брюшной полости, которая позволяла выполнить упражнения по холецистэктомии, была создана *Джароном Ланье (Jaron Lanier)* — отцом виртуальной реальности, предложившим сам термин «виртуальная реальность». Ланье стал разработчиком и соавтором множества других симуляционных изделий и проектов — виртуальных перчаток, виртуальных очков, трекингового устройства *Kinect*, проекта *Second Life* и пр.

В конце 80-х годов военный хирург *Ричард Сатава (Richard Satava)* подал заявление в *NASA*, проводившей очередной набор в астронавты. Его кандидатура была отклонена, но в результате «контакта» возник целый ряд проектов, выполнявшихся им по заданию *NASA*, в частности, исследования особенностей хирургических вмешательств, выполняемых на космической станции в невесомости. Тогда перед исследователями возник вопрос: если в космосе не окажется врача, кто будет оперировать пациента? Сходная проблема стояла перед американскими военными: солдаты погибали на поле боя в первый час после тяжелого ранения, если им не была оказана квалифицированная медицинская помощь (так называемый *Golden Hour*).

Ричард Сатава, к тому времени уже полковник медицинской службы США, познакомился на одной из конференций с Дж. Ланье и под впечатлением услышанного создал собственную концепцию оказания медицинской помощи на поле боя. Вместо транспортировки бойца в госпиталь Сатава предлагал приблизить госпиталь к солдату, превратив «золотой час» в «золотую минуту». Сама идея, по его словам, была почерпнута из научно-фантастического романа *Роберта Хайнлайна (Robert Anson Heinlein)* «Звездный десант», где медицинский кокон *TraumaPod* автоматически отправлялся с космического корабля для эвакуации и одновременного лечения раненого десантника. Сатава разработал следующую концепцию: раненый укладывается санитарами в медицинскую капсулу, где они присоединяют к нему датчики мониторинга жизненных параметров, устанавливают внутривенную систему. С помощью физиологического мониторинга, а также встроенных в капсулу ультразвуковых и рентгеновских сканеров проводится диагностика, данные телеметрически отправляются в госпиталь, и по дистанционной команде врача лечение бойца начинают проводить уже на этапе транспортировки.

Ричард Сатава (справа) с автором. Surgicon, Гётеборг, 2011 год



Ричард Сатава поделился своими идеями с главным хирургом армии США, и проект был принят к рассмотрению. Технология виртуального управления оперативным вмешательством тесно пересекалась с принципами хирургии

с помощью роботов, управляемых компьютерами, которая была давней задумкой американских военных медиков, а фраза «спасти жизнь солдата» открывала исследователям почти неограниченные источники финансирования.

Заказчиком создания спасательной медицинской капсулы *TraumaPod* стала NASA, а финансирование осуществляла *DARPA* — агентство передовых оборонных исследовательских проектов, структура американского Министерства обороны. Тем временем Сатава публикует программную статью, где излагает принципы подготовки хирургов в виртуальной реальности (1993, журнал *Surgical Endoscopy*). Тогда, еще двадцать лет назад, он предсказал, что «врач будущего будет изучать анатомию и совершенствовать хирургическое мастерство еще до выполнения первых вмешательств на пациентах». В середине 90-х годов от основных разработок отпочковалось направление симуляционного тренинга, и при финансовой поддержке *DARPA* компанией *HT Medical Inc.* был создан первый в мире виртуальный симулятор хирургического пособия при травме органов брюшной полости, который был назван **HATS** (*HT Abdominal Trauma Surgery Simulator*). Симулятор размещался на операционном столе, накрытый опербельем, в области раны горизонтально располагался монитор, на котором отображался соответствующий этап операционного вмешательства — хирургическая рана с внутренними органами. Компьютерная генерация анатомического строения органов велась на основе данных международного проекта *Visible Human*.

Симулятор обладал удивительными для своего времени функциями и характеристиками: виртуальные органы с отображением повреждений и кровотечения можно деформировать, рассекать, коагулировать; среди отработываемых вмешательств были резекция желудка, удаление селезенки, ревизия поврежденной почки. Тактильные ощущения обеспечивались устройством обратной связи — манипулятором *Phantom* компании *SensAble*, который и по сей день является наиболее распространенным гаптическим устройством, используемым в виртуальных симуляторах с обратной связью.

К сожалению, симулятор **HATS** не попал в серийное производство, так и оставшись прототипом. В числе причин разработчики впоследствии называли «скептицизм медицинского сообщества и отсутствие недорогих высокоскоростных компьютеров». Однако важные уроки, полученные в ходе исследований, были усвоены.

Компания *HT Medical Inc.* продолжила разработки виртуальных технологий, и под руководством *Мортона Бро Нильсена* (*Morton Bro Nielsen*) в конце 90-х годов были созданы симуляторы **CathSim** (отработка внутривенных инъекций), **PreOp Endoscopy** (эндоскопический симулятор) и **PreOp Endovascular** (обучение ангиографии) — прародители сегодняшних **EndoVR** и **CathLabVR**.

Меньшую известность получил виртуальный симулятор анастомозов **BDI Surgical Simulator**, созданный компанией *Boston Dynamics* в конце 90-х годов. В нем уже тогда были представлены все основные состав-

ляющие современного виртуального тренажера: устройство обратной тактильной связи, компьютер с виртуальной симуляцией реальности и объемное изображение операционного поля. Хирургические инструменты были смонтированы на устройстве обратной связи, которое измеряло как положение в пространстве, так и усилие, прикладываемое к браншам.

На горизонтально расположенном зеркальном экране воспроизводилось операционное поле. С помощью симулятора отрабатывался этап хирургического вмешательства, связанный с наложением анастомоза трубчатого органа (сосуды, мочеточник, холедох, кишка, трахея).

Всякий раз всплеск развития симуляционных технологий был связан с ростом напряженности политической ситуации и усилением военной угрозы. Так, 30-тысячный (!) тираж производства пилотных симуляторов Линка Blue Vox пришелся на Вторую мировую войну, изобретение Абрахамсона произошло перед вьетнамской кампанией, а проекты Габы, Гравенштейна и Сатавы спонсировались оборонными агентствами и корпорациями военно-промышленного комплекса в 80-е — годы холодной войны. До начала 1990-х годов 80 % технологий имитаторов



Симулятор хирургического шва BDI Surgical Simulator, 1997 г. Boston Dynamics. США,



и тренажеров использовалось в военной промышленности. Затем наступила перестройка, успешно проведена война в Персидском заливе, и поток военных заказов обмелел. В середине 90-х годов в сфере симуляции военную промышленность превзошла индустрия игр, именно она стала движущей силой развития высокоскоростной графики высокого разрешения. Интерес к симуляционным технологиям вырос и в самом медицинском сообществе. Финансирование здравоохранения во многих странах превысило оборонные бюджеты, и разработки стали оплачиваться из более мирных, далеких от военного ведомства, источников.

Виртуальные симуляторы лапароскопии

Внедрение малоинвазивных вмешательств в качестве альтернативы традиционным открытым операциям было затруднено высокой продолжительностью освоения сложных и непривычных моторных навыков, и поэтому первая же виртуальная модель была принята весьма благосклонно.

Немецкие ученые из Исследовательского центра Карлсруэ (*Forschungszentrum Karlsruhe*) и Института прикладной информатики (*Institut für Angewandte Informatik*) под общим руководством доктора Уэз Кюнапфеля (*Uwe Kühnapfel*) с 1986 года начали вести исследования, в результате которых был разработан симулятор **KISMET**. Первая апробация симулятора прошла в 1996 г. в Университете Тюбингена под руководством *Герхарда Буеса (Gerhard Bueß)*, а затем после доработок и усовершенствований под торговой маркой **VEST (Virtual Endoscopic Surgery Training)** он был в 2000 г. запущен в серийное производство. Характеристикам VEST позавидуют многие современные «инновационные» изделия: отработка базовых упражнений и холецистэктомии в режиме реального времени; имитация инструментов и видеокамеры; трехмерное изображение (требовались 3D-очки). Для создания обратной тактильной связи в различные периоды использовались три устройства:

- *Laparoscopic Impulse Engine* корпорации *Immersion* (США);
- *Phantom* фирмы *SensAble* (США);
- *HIT – Hauptabteilung Ingenieurtechnik* (Германия).



Виртуальный симулятор лапароскопии KISMET, 1996 г. Тюбинген, Германия

В начале 2000-х годов производство и маркетинг симулятора были лицензированы немецкой компании *Select IT Vest Systems AG*, чей офис размещался в кампусе Бременского университета. Ряд клиник, прежде всего в Германии, начали применять его в обучении базовым навыкам лапароскопической хирургии. Тренажер VEST стал выпускаться в новом, футуристическом дизайне, получил плоский экран, был дополнен целым рядом учебных модулей, в том числе и блоком гинекологических вмешательств.

В те годы зачастую приходилось не только доказывать преимущества виртуальных технологий, но и продолжать убеждать хирургов в неоспоримых плюсах самой лапароскопической хирургии. К сожалению, просчеты в маркетинге, недостаток достоверных исследований эффективности его применения наряду с относительно высокой ценой (эквивалентной 150 тысячам евро) привели к крушению проекта. Симулятор VEST был выпущен в единичных количествах и вскоре исчез с рынка.

Практически одновременно с немецкими исследователями в Манчестере (Великобритания), в Центре малоинвазивной терапии Вольфсона ведущий хирург *Рори МакКлой (Rory McCloy)* и директор фирмы *VR Solutions Ltd. Роберт Стоун (Robert Stone)* в рамках совместного проекта разработали виртуальный симулятор лапароскопии, который получил название **MIST**. Хотя и принято считать годом его изобретения 1997 г., нам удалось найти в литературе первое упоминание о нем, датированное 1996 годом.

Система состояла из компьютера (*Pentium PC 200 MHz с 32 MB RAM*), соединенного с подставкой, на которой подвижно закреплены два лапароскопических инструмента, чьи движения отображались на экране в границах куба 10×10 см. На симуляторе отрабатывались различные базовые навыки, необходимые для выполнения лапароскопической холецистэктомии.

Пользователь в любой момент мог просмотреть видеофрагменты, демонстрирующие применение данных навыков в ходе реального вмешательства. Предусматривалась настройка программы под другие типы вмешательств и инструментария, например артроскоп и эндоскоп. Проводились анализ и оценка уровня выполнения упражнения, сравнение между результатами различных учебных сессий, курсантов и групп.

Первое время симулятор коммерчески распространялся «по разумной цене» компанией *Ethiskill* (подразделением *Ethicon Ltd.*), а затем патенты перешли в собственность шведской



Виртуальный симулятор лапароскопии VEST, создан на базе симулятора KISMET, Германия, 2000

фирмы *Mentice*, основанной в 1999 г., которая еще долгое время производила симулятор под этим же названием. Она же приобрела и фирму *XiTact* (Швейцария), возникшую в апреле 2000 г. на базе Лозаннского института технологий Швейцарской Конфедерации (*Swiss Federal Institute of Technology Lausanne, EPFL*). Фирма *XiTact* выпускала периферию имитации эндохирургических инструментов с обратной связью, которая многие годы использовалась целым рядом известных производителей симуляционных изделий (*Simbionix*, Израиль; *Surgical Science*, Швеция; *VirtaMed*, Швейцария).

MIST обеспечил прорыв в исследованиях симуляционного тренинга навыков. На его базе было выполнено несколько сотен (!) исследований, доказавших предиктивную валидность методики (возможность на основании оценки симулятора предсказывать уровень мастерства в реальных условиях).

Почти одновременно с европейскими коллегами с виртуальными технологиями ознакомились и отечественные специалисты — в феврале 2002 г. впервые в России на съезде Общества эндохирургов был продемонстрирован виртуальный симулятор **LapSim** производства шведской компании *Седжикал Сайенс (Surgical Science)*. В том же году он прошел апробацию на кафедре эндохирургии ФУВ МГМСУ (заведующий кафедрой профессор С. И. Емельянов), а в 2003 г. первый виртуальный симулятор лапароскопии производства фирмы *СимСургери (SimSurgery, Норвегия)* был приобретен учебным центром медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

Виртуальный симулятор LapSim стал первым, на котором была доказана эффективность клинического тренинга — опыт, приобретенный в виртуальной среде, достоверно переносился в операционную. Этому вопросу в середине 2000-х годов было посвящено несколько фундаментальных исследований. Так, резидент-хирурги, освоившие на нём в виртуальной реальности лапароскопическую холецистэктомию, при выполнении первых 10 самостоятельных вмешательств в реальной операционной допускали в 3 раза меньше ошибок, чем их коллеги, прошедшие стандартную подготовку (Гуннар Альберг, 2007).

Другое исследование датского гинеколога *Кристуана Ларсена (Christian Larsen, 2009)* показало, что резиденты после виртуального тренинга выполняли лапароскопическую сальпингэктомию вдвое быстрее, чем их коллеги из контрольной группы — за 12 минут вместо 24. При этом количество допущенных ошибок и длительность вмешательства были сопоставимы с показателями врачей, имеющих средний уровень опыта, приобретенный в ходе выполнения 20–50 лапароскопических вмешательств удаления придатков.

Благодаря этим и другим валидационным исследованиям эффективность обучения технике эндохирургических манипуляций с привлечением симуляционных технологий считается доказанной. Во всем мире, в том числе и в России, виртуальные симуляторы заняли достойное место в арсенале методик подготовки специалистов хирургического профиля.



Виртуальный лапароскопический симулятор XiTact Швейцария, 2001 год

Бум виртуальных симуляторов

В начале 2000-х годов словно плотину прорвало – рост симуляционных технологий приобрел лавинообразный характер, охватывая все более широкий спектр медицинских специальностей. Все их перечислить невозможно, поэтому приведем лишь несколько примеров.

Руководитель исследовательской группы *SimGroup* в клинике *Массачусетс дженерал* (г. Бостон, США) *Стив Доусон (Steve Dawson)* опубликовал в 2000 году данные о разработанном совместно с японской компанией *Мицубиси Электрик (Mitsubishi Electric)* симуляторе для тренинга по интервенционной кардиографии. В дальнейшем разработка была приобретена шведской компанией *Mentice*, и сегодня этот виртуальный тренажер широко известен под торговой маркой **VIST**, предлагая более 30 групп симуляционных упражнений по ангиографии различных органов и систем.

Израильская компания *MedSim* (основана в 1995 году) еще до приобретения симулятора пациента *CASE-Eagle* занялась разработкой виртуального тренажера ультразвуковой диагностики **UltraSim**. Его первые модели были поставлены пользователям в 1997 году, а после того как в 2000 году производство симулятора пациента прекратилось, фирма сконцентрировалась на развитии собственного изобретения.

За первую декаду XXI века были сконструированы виртуальные тренажеры по стоматологии, нейрохирургии, ортопедии, артроскопии,



Виртуальный симулятор лапароскопии MIST, Великобритания, 1996 год

хирургии глазным и ЛОР-болезням. Сейчас уже трудно назвать специальность, в которой бы не существовал виртуальный симулятор для отработки той или иной манипуляции, вмешательства. В наши дни сотни роботов-симуляторов и тысячи манекенов ежегодно вступают в строй армии виртуальных пациентов и поступают «на лечение» в симуляционные центры по всему миру. Начиная с 2007 года Сенатом США трижды принимался Закон о государственном финансировании развития симуляционных технологий в медицинском образовании.

В Европе на учредительном съезде (1994 год, г. Копенгаген) было создано Европейское общество симуляционного обучения в медицине *SESAM (Society in Europe for Simulation Applied to Medicine)*, которое с тех пор ежегодно проводит авторитетные конференции. Позднее, в 2004 году, было создано международное Общество симуляции в здравоохранении *SSH (Society for Simulation in Healthcare)*

со штаб-квартирой в Миннеаполисе, США, которое также проводит ежегодные конференции по симуляционному обучению в здравоохранении *IMSH*, но уже на американском континенте. Печатный орган Общества – журнал *Симуляция в здравоохранении* (главный редактор журнала профессор Дэвид Габа) – является ведущим специализированным изданием в этой области.

В России объединение, призванное решать сходные задачи, появилось в феврале 2012 года – на учредительном съезде создана общероссийская общественная организация *Российское общество симуляционного обучения в медицине, РОСОМЕД*. Общество организует научно-практические мероприятия, учебные семинары, ежегодные съезды. Печатным органом общества стал издающийся с 2008 года журнал *Виртуальные технологии в медицине* (главный редактор академик РАН *Кубышкин В. А.*).



Апробация виртуального симулятора LapSim на Съезде РОЭХ в Институте им.А.В.Вишневского, Москва (фото автора)

Виртуальный тренажер пальпации ЛайвПалп. Россия, 2018 г.



Отечественные разработки хирургических симуляторов появились сравнительно недавно. Первый лапароскопический виртуальный тренажер был произведен в 2012 году коллективом *Самарского ГМУ* и *НПО «Лидер»*. Затем ряд Российских фирм начали выпускать устройства для мануального тренинга в эндохирургии, ангиографии, эндоскопии – от простых механических, до уникальных виртуальных устройств с тактильной чувствительностью и обратной связью (гаптикаой). В 2018 году была представлена уникальная разработка – виртуальный тренажер пальпации **ЛайвПалп** (фирма *Медкомплекс*, Нижний Новгород), позволяющий имитировать различные патологии для отработки и объективной оценки пальпации органов брюшной полости.

В 2016 году результатом совместных усилий национальных обществ хирургов, эндохирургов и симуляционного обучения (*РОХ, РОЭХ и РОСОМЕД*) стала программа *БЭСТА, Базовый эндохирургический симуляционный тренинг и аттестация*, состоящая из 10 упражнений для отработки базовых навыков и их объективной оценки для допуска к клиническому этапу обучения.

Литература

1. Abrahamson S. Sim One: A patient simulator ahead of its time. *Caduceus*, 1967; 13 (2), 29–41.
2. Ahlberg G., Enochsson L., Gallagher A.G. et al. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies // *Am. J. Surg.* — 2007. Jun. — Vol. 193 (6). — P. 797–804.
3. Arne R., Ståle F., Ragna K., Petter L. PatSim-simulator for practising anaesthesia and intensive care. Development and observations. *Int J Clin Monit Comput.* 1996; 13 (3): 147–152.
4. Chopra V., Engbers F. H. M., Geerts M. J., et al. The Leiden anaesthesia simulator. *Br J Anaesth* 1994; 73: 287–92.
5. Christensen U. J., Anderson S. F., Jacobsen J., Jensen P. F., Ording H. The Sophus anaesthesia simulator v. 2.0. A Windows 95 control-center of a full-scale simulator. *International Journal of Clinical monitoring and Computing* 1997; 14: 11–6.
6. Cooper J.B., Taqueti V.R. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training // *Qual. Saf. Health care.* - 2004. — Vol. 13 (Suppl. 1). — P. i11 — i18.
7. Gaba D. M., De Anda A. A comprehensive anesthesia simulator environment: recreating the operating room for research and training. *Anesthesiology.* 1988; 69: 387–94.
8. Good M. L., Lampotang S., Gibby G. I., Gravenstein J. S. Critical events simulation for training in anesthesiology. *J Clin Monit Comput* 1988; 4: 140.
9. Gravenstein J. S. Anesthesia simulators featured at meeting. *APSF Newsletter* 1989; 4: 8.
10. Philip J. Gas Man — an example of goal oriented computer-assisted teaching which results in learning // *Int J Clin Monit Comput* . 1986; 3 – P. 165–73.
11. Sikorski J., Jebson P., Hauser P. Computer-aided instruction simulating intraoperative events in anesthesia residents training [abstract]. *Anesthesiology.* 1983; 59: A470.

Контрольные вопросы

1. Самый массовый симулятор пилотирования самолета по радиопеленгу назывался:
 - a) Блэк Бокс;
 - b) Блю Бокс;
 - c) Бум Бокс;
 - d) Биг Бокс.
2. Мадам дю Кудрэ прославилась:
 - a) первым в мире акушерским фантомом;
 - b) изобретением акушерских щипцов и фантома для их применения;
 - c) обучением пяти тысяч акушеров по оригинальной программе с применением фантома собственной конструкции;
 - d) первым в мире акушерским симулятором с винтовым приводом продвижения плода.
3. Виртуальные симуляторы в России появились впервые в:
 - a) 1982 году;
 - b) 1992 году;
 - c) 2002 году;
 - d) 2012 году;
4. Аббревиатура РОСОМЕД означает:
 - a) РОССийское Общество МЕДработников;
 - b) Российкое Общество Симуляционного Обучения МЕДработников;
 - c) Российкое Общество Симуляционного Образования в МЕДicine;
 - d) Российкое Общество Симуляционного Обучения в МЕДicine.
5. Общество РОСОМЕД было создано в:
 - a) 2002 году;
 - b) 2005 году;
 - c) 2012 году;
 - d) 2016 году.
6. Европейское общество симуляционного обучения в медицине называется:
 - a) SESAM;
 - b) SSH;
 - c) WHO;
 - d) IMSH.

Правильные ответы: 1b; 2c; 3c; 4d; 5c; 6a.

Хронология

1957	Основы сердечно-легочной реанимации (принцип ABC). Питер Сафар, США	1998	Система тренинга и объективной оценки навыков в лапароскопии MISTELS. McGill University, Канада
1960	Манекен отработки СЛР Resusci Anne. Асмунд Лаэрдал, Норвегия	1999	Виртуальный тренажер эндоскопии PreOp Endoscopy. HT Medical, США
1963	Методика стандартизированного пациента. Университет Южной Калифорнии, США	1999	Виртуальный симулятор ангиографии и эндоваскулярной хирургии PreOp Endovascular. HT Medical, США
1965	Компьютерный симулятор анестезиологии Sim 1. Абрахамсон, США	1999	Педиатрический симулятор пациента PediaSim. METI, США
1968	Кардиологический симулятор Harvey. Майкл Гордон, США	2000	Симулятор лапароскопии LapSim. Surgical Science, Швеция
1986	Анестезиологический симулятор CASE-Eagle. Дэвид Габа, США	2000	Симулятор пациента SimMan. Laerdal, Норвегия
1988	Анестезиологический симулятор GAS. Дж.Гравенштейн, США	2001	Симулятор пациента ECS. METI, США
1993	Технология тактильной обратной связи TouchSense. Immersion, США	2001	Виртуальный симулятор глазной хирургии EYESI. Vrtmagic, Германия
1993	Концепция виртуального обучения в хирургии. Ричард Сатава, США	2010	Комплексная симуляционная платформа ORcamp. Orzone, Швеция
1994	Проект Visible Human. Майкл Акерман, США	2012	Основано Российское общество симуляционного обучения в медицине, РОСОМЕД
1994	Создано Европейское общество симуляции в медицине SESAM	2012	Первый отечественный лапароскопический виртуальный симулятор. СамГМУ и НПО «Лидер», Россия
1996	Виртуальный симулятор малоинвазивной хирургии MIST. Рори МакКлой, Великобритания	2016	Программа БЭСТА, «Базовый эндохирургический симуляционный тренинг и аттестация». Разработан РОХ, РОЭХ, РОСОМЕД
1996	Виртуальный симулятор лапароскопии KISMET. Увэ Кюнапфель, Германия	2018	Виртуальный тренажер пальпации брюшной стенки ЛайвТалп, Медкомплекс, Н. Новгород, Россия
1997	Симулятор хирургического лечения абдоминальной травмы HATS. DARPA / HT Medical, США		
1997	Виртуальный симулятор ультразвуковой диагностики UltraSim. MedSim, Израиль		



Глава 2

Симуляционное обучение в России

Кубышкин В. А., Колыш А. Л.

Симуляционное обучение в России

*Достигнув вершины, продолжай восхождение.
Джек Керуак (1922–1969)*

Применение симуляционных технологий в подготовке кадров для здравоохранения в России насчитывает уже несколько десятилетий. С давних лет нам известны поролоновые модели с резиновой кожей для отработки внутримышечных и внутривенных инъекций, пластмассовые фантомы родовых путей и манекены для освоения базовой сердечно-легочной реанимации. Однако в целом применение тренажеров и симуляторов до начала XXI века в нашей стране ограничивалось отработкой единичных практических навыков на отдельных кафедрах и широкого распространения в рамках большинства медицинских специальностей симуляционные модели до этого не имели.

Целый ряд таких факторов, как бум информационных технологий, увеличение объема медицинских знаний и сложности компетенций, а также нормативные ограничения в работе с пациентами привели к широкому распространению симуляторов в медицинском образовании. Почти одновременно с европейскими коллегами с виртуальным симуляционным тренингом познакомились и отечественные специалисты — в фев-

рале 2002 г. впервые в России на съезде Общества эндохирургов был продемонстрирован шведский виртуальный симулятор ЛапСим, и в том же году он прошел апробацию на кафедре эндохирургии ФУВ МГМСУ (заведующий кафедрой профессор С.И. Емельянов), а в 2003 – первый виртуальный симулятор лапароскопии был приобретен учебным центром медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета. В начале 2000-х годов в стране началось использование роботов-симуляторов пациента для подготовки анестезиологов-реаниматологов в ряде университетов страны. Освоение единичных навыков сменилось этапом нарастания доли применения симуляционных технологий в системе медицинского образования. Постепенно современные учебные методики начали использовать большинство вузов и



учебных центров страны, расширился круг специальностей, вовлеченных в сферу симуляционного обучения. В те годы горячо обсуждался вопрос о месте симуляционных методик в подготовке современных медицинских кадров – приходилось убеждать, что симуляция идет не на смену классической модели обучения у постели больного, а в дополнение к ней.

По мере накопления опыта возникла необходимость обмена им, обсуждения нерешенных вопросов, стандартизации методик и технологий обучения. Различными кафедрами, учебными учреждениями и общественными организациями первые попытки создания специализированных секций, а также проведения конференций по данной проблематике в рамках профессиональных мероприятий. В 2008 году был создан журнал

«Виртуальные технологии в медицине», на страницах которого освещался широкий спектр возможностей виртуальных и симуляционных технологий в медицинском образовании. Журнал впоследствии стал печатным органом общества РОСОМЕД. Однако это не решало всего комплекса проблем, стоявших перед медицинским образовательным сообществом. Назрела объективная необходимость единого подхода к вопросам симуляционного обучения на национальном уровне. Общероссийское общественное объединение, призванное решать подобные задачи, было организовано в 2012 году – «Российское общество симуляционного обучения в медицине», РОСОМЕД. В феврале прошел учредительный съезд, в июне общество было зарегистрировано (Регистрационное удостоверение Министерства юстиции Российской Федерации от 6 июня 2012 года), а в сентябре того же года состоялся Первый съезд РОСОМЕД, на котором собрались делегаты из 43 региональных отделений общества, сформированных на тот момент. В его работе приняли участие в общей сложности 572 участника из 17 стран ближнего и дальнего зарубежья. На съезде и конференции обсуждались вопросы организации общероссийской системы симуляционного обучения, программы менеджмента учебного центра, актуальные вопросы симуляционного обучения в анестезиологии и реаниматологии, хирургии, акушерстве и гинекологии, а также организационные вопросы общества РОСОМЕД.

Параллельно с этим стали заметны позитивные сдвиги в позиции





органов исполнительной власти Российской Федерации. В Постановлении Правительства от 31 декабря 2010 года № 1220 «О финансовом обеспечении за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета создания обучающих симуляционных центров в федеральных государственных учреждениях» впервые упоминались такие образовательные структуры, как симуляционные центры. А в статьях 14 и 69 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года вводится понятие процедуры аккредитации специалистов, которая в дальнейшем сыграла системообразующую роль в развитии медицинского симуляционного обучения.

В конце года распоряжением Правительства РФ № 2511-р от 24 декабря 2012 года была утверждена «Государственная программа раз-

вития здравоохранения Российской Федерации», где, в частности, предлагались пути совершенствования системы вузовского и последипломного обучения. В законах и стандартах, регламентирующих подготовку работников здравоохранения, был впервые введен термин «симуляционное обучение» и определен обязательный порядок его проведения в рамках подготовки студентов, интернов и ординаторов (приказы Минздравсоцразвития РФ от 05.12.2011 за № 1475н и № 1476н для интернов и ординаторов и Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 22 августа 2013 года №585н «Об утверждении порядка участия обучающихся по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам в оказании медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности»). С этого момента к производственной практике допуска-



лись лишь лица, успешно освоившие дисциплины образовательной программы и завершившие обучающий симуляционный курс. Перечень законов, приказов и иных основополагающих документов органов законодательной и исполнительной власти, связанных с темой медицинского симуляционного обучения, приведен в конце данной главы в Приложении №1.

В 2013 году при Министерстве здравоохранения возник Координационный совет по непрерывному медицинскому образованию, при котором создана Рабочая группа по симуляционному обучению, состав которой был целиком сформирован из членов РОСОМЕД. Это позволило излагать точку зрения нашего профессионального сообщества на самом высоком уровне. Начата разработка отечественных стандартов симуляционного тренинга, предложены новые классификации оборудования и симуляционно-аттестаци-

онных центров, разработан проект штатного расписания симуляционно-аттестационного центра.

В январе 2014 года на 14-м Ежегодном международном конгрессе по симуляционному обучению в медицине подписан договор о сотрудничестве с Всемирным обществом симуляции в здравоохранении (Society for Simulation in Healthcare, SSH). В июне 2014 года на XX ежегодном конгрессе Европейского общества симуляционного обучения в медицине (Society in Europe for Simulation Applied to Medicine, SESAM) аналогичный документ подписан и с Европейским обществом. Эти связи развиваются и крепнут, расширяется взаимовыгодный обмен. Члены РОСОМЕД регулярно выступают на международных конференциях, а представители иностранных обществ участвуют в российских. Свообразным подтверждением высокого международного авторитета нашего общества стали

выступления на юбилейном десятом съезде РОСОМЕД президентов ведущих общественных организаций в данной отрасли – Всемирного общества симуляции в здравоохранении (SSH), Европейского общества симуляционного обучения в медицине (SESAM) и Франкофонного симуляционного общества SoFraSiM.

В целях развития отечественных симуляционных технологий и импортозамещения в 2014 году общество РОСОМЕД объявило о проведении национального конкурса «Отечественные инновации в симуляционном обучении», в котором соревновались изобретения, проекты симуляционного оборудования, методики и программы, представленные вузами, клиниками, коллективами, отдельными изобретателями. Итоги конкурса были подведены во время церемонии закрытия съезда РОСОМЕД-2014. По результатам голосования победителем стал «Тренажер для отработки базовых хирургических навыков», выполненный студентами педиатрического факультета под руководством зам. директора центра практических умений и навыков ГОУ ВПО Пермской медицинской академии имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России, доцента В.В. Рудина. Победитель конкурса был награжден ценным призом, а остальные участники, занявшие не менее почетные места, были отмечены памятными дипломами. Конкурс отечественных инноваций, ставший впоследствии ежегодным, и по сей день привлекает изобретателей и новаторов из медицинских образовательных учреждений. За эти годы целый ряд проектов конкурса получил высокую

оценку не только жюри, но и отечественных производителей, заключивших с участниками и победителями соглашения по запуску их изобретений в серийное производство.

В 2014–2017 годах совместно с Минздравом России и обществом РОСОМЕД для руководителей симуляционно-аттестационных центров страны были организованы регулярные научно-практические семинары с приглашением зарубежных и отечественных лекторов. К этому моменту дискуссии о месте симуляционного обучения закончились – эксперты перешли к углубленному обсуждению методик, стандартов, протоколов, необходимости валидации оборудования и учебных программ.

На третьем съезде РОСОМЕД (Москва, 2014) было принято решение о проведении добровольной аккредитации симуляционно-аттестационных центров. Ее главной



задачей стала стандартизация подходов к симуляционному обучению в симуляционных центрах медицинских образовательных учреждений страны в целях повышения качества подготовки медицинских и фармацевтических кадров. С тем, чтобы проведение аккредитации центров шло в полном соответствии с действующим законодательством, эксперты РОСОМЕД прошли тематическое усовершенствование по программе «Аккредитация симуляционно-аттестационного центра» на кафедре общественного здоровья и здравоохранения ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова (зав. каф. профессор, д-р мед. наук Н. Б. Найговзина). Уникальная учебная программа специально для тренинга была разработана совместными усилиями сотрудников кафедры общественного здоровья и здравоохранения МГМСУ и представителями общества РОСОМЕД. В 2021 году на кафедре прошел переподготовку расширенный обновленный состав экспертов РОСОМЕД. Ведущие вузы Москвы, Санкт-Петербурга и других городов России, а затем и других стран приняли положительное решение о проведении аккредитации и к ав-

густу 2021 года процедуру добровольной аккредитации РОСОМЕД прошли 27 центров: 14 из них аккредитованы на II-й, а 13 – на III высший уровень. Кроме того, аттестовано пять центров учреждений среднего медицинского образования (см. Приложение № 2).

В России с 2016 года изменилась система допуска специалистов здравоохранения к профессиональной деятельности — упразднена интернатура, и специалист обязан не только иметь диплом об окончании вуза, но и пройти аккредитацию (статья 69 Федерального закона №323-ФЗ от 21 ноября 2011 г.). Совместная с Минздравом и Методическим центром аккредитации врачей Сеченовского университета работа по созданию программ тестирования практических навыков и умений в смоделированных условиях нашла свое практическое воплощение в разработке паспортов экзаменационных станций и внедрении их с 2016 года в аккредитацию выпускников стоматологических и фармакологических факультетов медицинских вузов, а далее – и всех остальных факультетов по подготовке медицинских кадров. В рамках



этого взаимодействия в 2018 году по шести специальностям были созданы рабочие группы для разработки оценочных средств: акушерство и гинекология; анестезиология-реаниматология; клиническая медицина; стоматологические специальности; сестринское дело (бакалавриат); хирургические специальности. Ими были подготовлены паспорта 83 станций ОСКЭ (объективного структурированного клинического экзамена), которые были размещены на сайте общества РОСОМЕД для общественного обсуждения, продолжавшегося два месяца. В рамках РОСОМЕД-2018 было проведено открытое пилотирование 15 паспортов по акушерству и гинекологии, анестезиологии-реаниматологии и хирургии – в трех аудиториях заинтересованные специалисты впервые воочию наблюдали и обсуждали прохождение «аккредитуемыми» экзаменационных симуляционных станций. Итоги этой работы легли в основу паспортов специализированной аккредитации. Сегодня мы можем с уверенностью утверждать, что симуляционный этап занял прочное место в системе государственной оценки профессиональных компетенций выпускников медицинских колледжей, вузов, программ специализации и переподготовки, в чем есть заслуга и нашего общества.

В ответ на бурно растущую потребность в подготовленных кадрах, знакомых с симуляционными методиками обучения и оценки, в резолюции V съезда РОСОМЕД в 2016 году было принято решение о разработке базового курса «Специалист медицинского симуляционного обучения» (СМСО). Основные положения и

принципы проведения обучения и выдачи сертификатов СМСО обсуждались на «Неделе медицинского образования в Москве» (апрель 2017 года) и на VI Съезде общества РОСОМЕД, а затем были утверждены Правлением общества РОСОМЕД (октябрь 2017 года). На сегодняшний день более 600 человек со всей страны успешно прошли обучение по курсу СМСО и после успешного прохождения тестирования получили сертификаты организаций, проводивших обучение, и общества РОСОМЕД. Разработка и внедрение курса СМСО является важным шагом на пути широкого распространения симуляционных методик в подготовке медицинских кадров и осознанного, квалифицированного, профессионального подхода их применения.

За двадцать лет медицинское симуляционное обучение в России прошло огромный путь от экзотического иллюзиона до неотъемлемой составляющей образовательного процесса, достигнув мировой технологический уровень, а в организационно-методическом плане – на высоту, еще не взятую большинством стран мира. У нас активно работают сотни симуляционно-аккредитационных центров в вузах, колледжах и многопрофильных клиниках. Десятки тысяч молодых специалистов ежегодно демонстрируют навыки и умения на симуляционных станциях в ходе государственной аккредитации, на рабочем месте проводятся тренинги, повышающие безопасность пациентов и качество медицинской помощи. И вот с этой уже покоренной вершины нам открываются неизведанные горизонты, ставятся очередные задачи и намечаются все новые цели.

Приложение 1.

Нормативно-правовая база, регулирующая порядок организации симуляционного обучения, и проведения аккредитации специалистов в Российской Федерации

Благодарим д-ра мед. наук, профессора, руководителя проектов в сфере здравоохранения и медицинского образования Ю.В. Пахомову за неоценимый вклад в формирование данного перечня документов

<i>Этапы, регламент</i>	<i>Документ</i>
Создание симуляционных центров.	Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2010 г. № 1220 «О финансовом обеспечении за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета создания обучающих симуляционных центров в федеральных государственных учреждениях»
Аккредитация специалистов	Федеральный Закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (ст. 14 часть 2, п. 11 и ст. 69)
Обучающий симуляционный курс в ординатуре	Приказ Минздравсоцразвития России от 05 декабря 2011 г. № 1475н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)»
Обучающий симуляционный курс в интернатуре	Приказ Минздравсоцразвития России от 05 декабря 2011 г. № 1476н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (интернатура)»
Оснащение симуляционных центров	Приказ Минздравсоцразвития России от 09 февраля 2012 г. № 100н «Об утверждении перечня закупаемого за счет субсидий из федерального бюджета федеральными государственными бюджетными учреждениями, находящимися в ведении министерства здравоохранения и социального развития российской федерации, необходимого оборудования в целях реализации мероприятий по созданию обучающих симуляционных центров»

Симуляционная подготовка	Письмо директора Департамента образования и развития кадровых ресурсов Минздравсоцразвития России от 13 февраля 2012 г. № 16-2-15/22
Функционирование симуляционных центров	Письмо директора Департамента образования и развития кадровых ресурсов Минздравсоцразвития России от 02 ноября 2012 г. № 16-2-15/196
Допуск лиц, не завершивших освоение основных образовательных программ высшего медицинского, к осуществлению медицинской деятельности	Приказ Минздравсоцразвития России от 19 марта 2012 г. № 239н «Об утверждении Положения о порядке допуска лиц, не завершивших освоение основных образовательных программ высшего медицинского или высшего фармацевтического образования, а также лиц с высшим медицинским или высшим фармацевтическим образованием к осуществлению медицинской деятельности или фармацевтической деятельности на должностях среднего медицинского или среднего фармацевтического персонала»
Обучение по программам дополнительного профессионального образования	Приказ Минздрава России от 03 августа 2012 г. № 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»
Порядка участия обучающихся в оказании медицинской помощи	Приказ Минздрава России от 22 августа 2013 г. № 585н «Об утверждении Порядка участия обучающихся по основным профессиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам в оказании медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности»
Оснащение симуляционных центров	Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 294, Подпрограмма 7 «Кадровое обеспечение системы здравоохранения» государственной программы РФ «Развитие здравоохранения» (с. 32)
Симуляция в подготовке кадров высшей квалификации	Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (2014 г.), уровень высшего образования, подготовка кадров высшей квалификации» (раздел 7 Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов).

Симуляция в подготовке специалистов среднего звена	Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования (2014 г.), раздел 7. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов
Порядок применения образовательных сертификатов	Приказ Минздрава России от 27 августа 2015 г. № 599 «Об организации внедрения в подведомственных Министерству здравоохранения Российской Федерации образовательных и научных организациях подготовки медицинских работников по дополнительным профессиональным программам с применением образовательного сертификата»
Оснащение центров аккредитации специалистов	Письмо директора Департамент медицинского образования и кадровой политики в здравоохранении Минздрава России от 08 апреля 2016 г. № 16-5-15/92 с рекомендациями по оснащению помещений, предоставляемых для проведения первичной аккредитации, и оценки практических навыков (умений) в симулированных условиях
Создание Методического центра аккредитации специалистов	Положение о Методическом центре аккредитации специалистов ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) от 10 апреля 2017 г. (https://fmza.ru), а также Паспорт федерального проекта «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами»
Положение об аккредитации специалистов	<p>Приказ Минздрава России от 02 июня 2016 г. №334н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов», а также Приказы Минздрава России о внесении в него изменений и дополнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приказ Минздрава России от 19 мая 2016 г. № 234н • Приказ Минздрава России от 20 декабря 2016 г. № 974н • Приказ Минздрава России от 26 апреля 2018 г. № 192н • Приказ Минздрава России от 24 мая 2019 г. № 326н • Приказ Минздрава России РФ от 20 января 2020 г. № 34н • Приказ Минздрава России от 24 июля 2020 г. № 741н

Свидетельство об аккредитации специалистов

Приказ Минздрава России от 06 июня 2016 г. № 352н «Об утверждении порядка выдачи свидетельства об аккредитации специалиста, формы свидетельства об аккредитации специалиста и технических требований к нему», а также Приказ Минздрава России от 31 июля 2019 г. № 586н «О внесении изменений в порядок выдачи свидетельства об аккредитации специалиста от 02 июня 2016 г.»

Концепция развития НМО

Приказ Минздрава России от 21 ноября 2017 г. № 926 «Об утверждении концепции развития непрерывного медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации на период до 2021 года»

Сроки и этапы аккредитации специалистов

Приказ Минздрава России от 22 декабря 2017 г. № 1043н «Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов». Внесении изменений в него: Приказ Минздрава России 21 декабря 2018 г. № 898н; Приказ Минздрава России от 31 октября 2019 г. № 903н; Приказ Минздрава России от 04 августа 2020 г. № 806н

Создание Методических аккредитационно-симуляционных центров в медицинских ВУЗах

Письма директора Департамент медицинского образования и кадровой политики в здравоохранении Минздрава России от 05 марта 2019 г. № 16-4-15/21, от 07 марта 2019 г. № 16-4-15/26 и 25 апреля 2019 г. № 16-0-14/1 о создании Методических аккредитационно-симуляционных центров на базе ведущих образовательных и научных организаций, подведомственных Минздраву России.

Создание:

- мультипрофильных аккредитационно-симуляционных центров;
- независимых аккредитационных центров;
- Федерального аккредитационного центра

Паспорт федерального проекта «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами»

Аккредитация
специалистов в
условиях COVID-19

Приказ Минздрава России от 14 апреля 2020 г. № 327н «Об особенностях допуска физических лиц к осуществлению медицинской деятельности и (или) фармацевтической деятельности без сертификата специалиста или свидетельства об аккредитации специалиста и (или) по специальностям, не предусмотренным сертификатом специалиста или свидетельством об аккредитации специалиста»

Приказ Минздрава России от 24.08.2020 г. № 890н «О признании утратившим силу пункта 2 приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 апреля 2020 г. № 327н «Об особенностях допуска физических лиц к осуществлению медицинской деятельности и (или) фармацевтической деятельности без сертификата специалиста или свидетельства об аккредитации специалиста и (или) по специальностям, не предусмотренным сертификатом специалиста или свидетельством об аккредитации специалиста»

Приказ Минздрава России от 8 февраля 2021 г. № 58н «Об особенностях допуска физических лиц к осуществлению медицинской деятельности и (или) фармацевтической деятельности без сертификата специалиста или свидетельства об аккредитации специалиста и (или) по специальностям, не предусмотренным сертификатом специалиста или свидетельством об аккредитации специалиста, в 2021 году»

Особенности проведения аккредитации специалистов в 2021 году

Приказ Минздрава России от 02 февраля 2021 г. № 40н «Об особенностях проведения аккредитации специалистов в 2021 году»

Приказ Минздрава России от 09 июля 2021 г. № 746 «О внесении изменений в особенности проведения аккредитации специалистов в 2021 году, утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02 февраля 2021 г. №40

Письмо Заместителя Министра здравоохранения Российской Федерации от 08 августа 2021 г. №16-7/И/2-12339, разъясняющее порядок проведения аккредитации специалистов в 2021 г., утвержденный Приказом Минздрава России от 09 июля 2021 г. № 746.

Приложение 2.

Перечень аккредитованных/аттестованных центров

(на август 2021 года)

Центры ВУЗов, аккредитованные на III, высший уровень

- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ ВО Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Томск
- Симуляционно-тренинговый центр ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва
- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр департамента последипломного образования, ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Москва
- Кафедра-центр симуляционных технологий, ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск
- Центр симуляционного обучения, ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова Минобороны» России, Санкт-Петербург
- Медицинский аккредитационно-симуляционный центр, ФГБУ ДПО Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации, Москва
- Центр симуляционного обучения Медицинского института, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов МОН РФ, Москва
- Симуляционно-аттестационный центр, ФГБУ Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии Минздрава России, Ростов-на-Дону
- Аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ «Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России, Благовещенск
- Учебный центр для медицинских работников – Медицинский симуляционный центр Боткинской Больницы (ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ), Москва
- Объединенный обучающий симуляционный центр, ГБОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Уфа
- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж
- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург

Центры ВУЗов, аккредитованные на II уровень

- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, Самара
- Симуляционный центр кафедры акушерства и гинекологии, неонатологии, анестезиологии и реаниматологии, ФГБУ «Ивановский НИИ материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России, Иваново
- Аккредитационно-симуляционный центр, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова МОН РФ, Якутск
- Аккредитационно-симуляционный центр ГБУ ДПО Омской области «Центр повышения квалификации работников здравоохранения» Минздрава Омской обл., Омск
- Симуляционно-тренинговый центр, Санкт-Петербургский центр последипломного образования работников здравоохранения ФМБА России, Санкт-Петербург
- Симуляционная клиника аккредитационного центра, Балтийский Федеральный университет им. Иммануила Канта Минобрнауки России, Калининград
- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России, Тверь
- Центр симуляционного обучения Медицинского института, БУ ВО Сургутский государственный университет, Минобрнауки России, Сургут
- Аккредитационно-симуляционный центр Медицинского института, ФГБОУ ВО Майкопский государственный технологический университет Минобрнауки России, Майкоп
- Симуляционный центр, ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, Барнаул
- Центр практических навыков, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет им. Марата Оспанова, Республика Казахстан, Актобе
- Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр, ФГБОУ ВО Астраханский государственный медицинский университет, Минздрава России, Астрахань
- Симуляционный центр медицинского моделирования института медицины экологии и физической культуры ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет, Минобрнауки России, Ульяновск
- Симуляционный центр, НАО Медицинский университет Астана, Республика Казахстан, Нур-Султан

Аттестованные центры медицинских колледжей

- Симуляционный центр, ГАПОУ Тобольский медицинский колледж имени Володи Солдатова МНО РФ, Тобольск
- Симуляционно-аттестационный центр, БУ ДПО Удмуртской республики Республиканский центр повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов здравоохранения Минздрава Удмуртской Республики, Ижевск
- Региональный симуляционный центр Центра развития сестринского дела ГКПП Актюбинский медицинский колледж им. героя Советского Союза Маншук Маметовой, Республика Казахстан, Актобе
- Региональный симуляционный центр ГКП на ПХВ Талдыкорганский высший медицинский колледж государственного учреждения Управление здравоохранения Алматинской области, Республика Казахстан, Талдыкорган
- Центр симуляционных технологий, АНО ДПО Пермский институт повышения квалификации работников здравоохранения, Пермь



Глава 3

Основные принципы и понятия симуляционного обучения

Горшков М. Д., Свистунов А. А.

Предпосылки внедрения симуляционного обучения

*Прочитав – позабыл, объяснив – усвоил, сделал – запомнил.
Конфуций (VI век до н.э.)*

Современное российское медицинское образование уже невозможно представить без симуляционных методик и технологий. Минувшее десятилетие охарактеризовалось стремительным внедрением симуляторов в обучение и аккредитацию, к настоящему моменту уже накоплен достаточный опыт их применения. Это связано как с объективными преимуществами, позволяющими существенно повысить качество, эффективность и безопасность обучения, так и с планомерными усилиями Министерства здравоохранения по их внедрению.

Симуляционное обучение не является панацеей от всех проблем отечественного медицинского образования, но оно является действенным и эффективным инструментом для решения целого ряда задач. Для того чтобы эти технологии принесли максимальную пользу, необходимо четко определить их достоинства и недостатки, поставить цели и сформулировать задачи, решение которых без этих технологий невозможно или нецелесообразно.

Одними из важнейших преимуществ симуляционных технологий являются возможность проведения обучения без риска навредить пациенту и объективная оценка достигнутого уровня профессиональной подготовки. К недостаткам следует отнести

его высокую стоимость и организационно-административную сложность воплощения – подробнее об этом говорится ниже.

В существующих законах и стандартах, регламентирующих подготовку медицинских работников (Федеральный закон РФ от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», федеральные государственные требования к подготовке специалистов на послевузовском этапе), говорится о том, что практическая подготовка последних обеспечивается путем их участия в осуществлении медицинской деятельности под контролем работников образовательных организаций. Пациент должен быть проинформирован, и он вправе отказаться от участия обучающихся в оказании ему медицинской помощи. Получить согласие пациента на участие в оказании ему медицинской помощи студентов и стажеров становится все сложнее. В настоящее время об обязательном этапе симуляционного обучения и/или контроля в законодательных документах говорится следующее:

- для студентов Приказом Минздрава России от 22 августа 2013 года № 585н «Об утверждении порядка участия обучающихся по основным профес-

- сиональным образовательным программам и дополнительным профессиональным программам в оказании медицинской помощи гражданам и в фармацевтической деятельности» определяется, в частности, что допуск к участию в оказании медицинской помощи гражданам могут получить лишь те обучающиеся, которые имеют практические навыки участия в оказании медицинской помощи гражданам, в том числе приобретенные на моделях (симуляторах) профессиональной и/или фармацевтической деятельности;
- для интернов и ординаторов в приказах Минздравсоцразвития РФ от 05.12.2011 за № 1475н и № 1476н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования» утверждается, что обучающий симуляционный курс для ординаторов должен составлять 108 академических часов (3 зачетные единицы) и для интернов - 72 академических часа (2 зачетные единицы);
 - в Письме Минздравсоцразвития РФ от 18 апреля 2012 г. № 16–2/10/2–3902 уточняется, что подготовка по программам послевузовского профессионального образования в интернатуре и ординатуре в соответствии с вышеуказанными приказами осуществляется с 2012–2013 гг.; к практике могут быть допущены лица, успешно освоившие дисциплины образовательной программы и завершившие обучающий симуляционный курс.
 - подробно о порядке проведения аккредитации, в том числе об оценке практических навыков (умений) в симулированных условиях при проведении аккредитации, говорится в Приказе Минздрава России № 334н от 2 июня 2016 года «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов», а также в целом ряде последовавших Приказов Минздрава РФ, вносящих в него изменения и дополнения.
- Таким образом, законодательно закреплено обязательное использование симуляционных методик обучения для программ среднего, высшего и послевузовского непрерывного медицинского образования для отработки и объективной оценки практических навыков (умений).
- В начавшейся в 2016 году аккредитации специалистов предусмотрена оценка практических навыков (умений) в стандартизированных симулированных условиях на пяти станциях, имитирующих различные клинические ситуации, с использованием стандартизированной шкалы оценки, что обеспечит объективность оценки клинических умений.

Основные понятия

Теория без практики – мертва, практика без теории – слепа.

Суворов А. В. (1730–1800)

Симуляционное обучение – обязательный компонент в профессиональной подготовке, использующий модель профессиональной деятельности с целью предоставления возможности каждому обучающемуся выполнить профессиональную деятельность или ее элемент в соответствии с профессиональными стандартами и/или порядками (правилами) оказания медицинской помощи.

Дэвид Габа (David Gaba), профессор Стэнфордского университета предложил в 2004 году определение, ставшее классическим, согласно которому «**симуляция** – это техника (методика), а не технология, которая позволяет заместить или обогатить практический опыт обучаемого с помощью искусственно созданной ситуации, которая отражает и воспроизводит проблемы, имеющие место в реальном мире, в полностью интерактивной манере».



Занятия в УВК «Ментор Медикус»
Сеченовского университета, г. Москва

Следует заметить, что в оригинале фраза автора звучит «*Simulation is a technique – not a technology...*», что требует очень точного перевода слова «техника», которое здесь подразумевает «методологию, подход, способ, форму применения». Габа также доказывал необходимость планирования в организации образовательного процесса; он акцентировал внимание на том, что симуляция имеет отношение в первую очередь к обучению, а не к технологии, лежащей в основе симуляции.

Николя Маран и Ронни Главин (2003) из Шотландского клинического симуляционного центра описывали симуляцию как «образовательную методику, которая предусматривает интерактивный вид деятельности, «погружение в среду» путем воссоздания реальной клинической картины полностью или частично, при этом без сопутствующего риска для пациента».

Симуляционное обучение должно проводиться обученными, желательно сертифицированными штатными специалистами (СМСО, преподавателями-тренерами, учебными мастерами), которые совместно с практикующими клиницистами (экспертами) будут создавать и накапливать багаж различных сценариев, вести методическую работу, а также совместно с техническими работниками (техниками и инженерами) разрабатывать и поддерживать в рабочем и безопасном состоянии средства обучения (программное обеспечение, компьютеры, тренажеры, симуляторы, фантомы, модели и профессиональное оборудование) на основе системы инженерно-тех-

нического обслуживания и снабжения расходными материалами.

Общество РОСОМЕД дает следующее определение: «**Симуляцией** называется методика обучения, исследования или оценивания знаний, навыков, умений, при которой пациент, части его тела, органы, физиологические процессы или этапы оказания медицинской помощи заменяются симуляционной моделью – фантомом, манекеном, тренажером или системой виртуальной реальности, прежде всего в целях снижения риска для пациента».

Симуляционное обучение должно проводиться подготовленным и, желательно, сертифицированными штатными специалистами (СМСО – специалистами медицинского симуляционного обучения, преподавателями-тренерами, учебными мастерами), которые совместно с практикующими клиницистами, выступающими в роли заказчиков-экспертов создают и накапливают базу данных клинических симуляционных сценариев, ведут методическую работу, а также взаимодействуют с техническим персоналом. Программисты, техники, инженеры, в свою очередь, поддерживают в рабочем и безопасном состоянии средства обучения: программное обеспечение, компьютеры, тренажеры, симуляторы, фантомы, модели и профессиональное оборудование, формируя инженерно-техническую систему симуляционного центра.

Цели симуляционного обучения

В случае правильного функционирования системы симуляционного обучения все её участники будут достигать собственные цели:

- Министерство здравоохранения РФ, выступая от имени государства и населения в целом – повышение качества подготовки молодых специалистов, оценка результатов обучения и контроль профессиональной деятельности специалистов. Кроме того, за счёт эффективности обучения, повышения качества подготовки и, как следствие, оказания медицинской помощи введение симуляционных методик ведет к экономии бюджетных средств;
- работодатели (главные врачи) – уменьшение числа профессиональных ошибок, снижение риска ответственности за действия своих сотрудников, повышение авторитета своего учреждения;
- медицинские работники – повышение мотивации, эффективности обучения, быстрое вхождение в профессию, соответствие требованиям работодателей и ожиданий пациентов;
- цели симуляционного центра в лице его сотрудников, преподавателей вуза: эффективное и высококачественное обучение профессиональным компетенциям студентов, что оценивается целевыми показателями, например процентом успешной аккредитации выпускников.



Преимущества симуляционного обучения

Не исправляя ошибку совершаешь сразу две!

Конфуций (VI век до н. э.)

Обучение с применением симуляционных технологий не может заменить традиционные формы практического обучения в клинике. Однако целый ряд практических и нетехнических навыков и умений целесообразнее и эффективнее осваивать не у постели больного или операционного стола, а на доклиническом этапе, в симуляционной среде. Внедрение такой комбинированной модели позволяет повысить эффективность всего учебного процесса в целом.

Симуляционное, а особенно виртуальное, реализованное с помощью компьютера и программно-аппаратных устройств, обучение имеет целый ряд **преимуществ**.

Знания и практический опыт приобретаются в среде безопасной для обучающегося, преподавателя, а главное – для пациента. Больной не пострадает от неумелых действий неопытного медика, а тот, в свою очередь, защищен от возможных внешних угроз – инфекций, повреждений, агрессивного поведения пациентов и их родственников, стресса и иных психологических последствий своих неумелых действий.

Несмотря на отсутствие риска и ассоциированного с ним стресса, имитация клинических ситуаций является высоко эмоциональной и

эмпатичной, приобретенные навыки и опыт глубоко и надолго отпечатывается в памяти обучаемого. Кстати говоря, именно поэтому до сих пор не затухает дискуссия о том, следует ли инструктору позволять доводить симуляционное занятие до «смерти» симулятора-пациента.

Имитационная среда является стандартизированной и воспроизводимой, что крайне важно для составления общенациональных программ, курсов, рекомендаций и особенно систем итогового оценивания, например аккредитации.

Учебный процесс полностью контролируем преподавателем и/или обучающимся. Управление может быть частично или полностью делегировано обучающемуся: темп, интенсивность, объем, глубину, направление, время, а иногда и место тренинга он может выбрать для себя сам, независимо от часов работы клиники, кафедры или преподавателя (индивидуальная траектория обучения).

Центр внимания учебного процесса смещается с преподавателя на обучающегося (learner-centered education), что положительно мотивирует последнего и, в свою очередь, побуждает к активному участию в учебном процессе – в такой модели обучения невозможно пассивно отсиживать часы на лекциях или безучастно «держат

в операционной, переходя с курса на курс, из клиники в клинику.

Число повторов манипуляции или подходов к решению клинических задач не ограничено. Таким образом, ординатор многократно отрабатывает сложную манипуляцию в соответствии с принципом «осознанной практики» (*Deliberate Practice*), подобно тому, как хоккеист отрабатывает бросок, а музыкант играет гаммы, совершенствуя свою технику.

Обучение с помощью СВР ведется согласно «модели экспериментального обучения» Дэвида Кольба (*Experimental Learning Model, David Kolb, 1984*), что более эффективно для усвоения учебного материала, нежели чтение учебников или прослушивание лекций.

Выбор клинических ситуаций, вариантов анатомии, тяжести патологических состояний не лимитированы, и они могут подбираться преподавателем в соответствии с учебными целями – с помощью симуляционных виртуальных технологий без ограничений воспроизводятся разнообразные варианты анатомии, редко встречающиеся патологии и жизнеугрожающие состояния.

Использование симуляционного обучения позволяет создавать проблемно-ориентированный учебный процесс, где в качестве учебной задачи формулируется разрешение определенной ситуации – постановка диагноза, реанимация пострадавшего, удаление опухоли, повышение эффективности использования коечного фонда.

Обучение на виртуальном симулято-

ре обеспечивает рефлексию учебного процесса, осмысления полученного в виртуальной реальности практического опыта – вспомнить, выявить и проанализировать свои действия, оценить продемонстрированные результаты и скорректировать дальнейший учебный процесс.

Оценка уровня практического мастерства или приобретенных знаний ведется на основе сочетания множества объективных параметров. Выбор параметров происходит на основании исследований, и прежде всего путем сравнения с данными, продемонстрированными опытными хирургами. Такая оценка является не только объективной, но и валидной, надежной, и на ее основании можно судить об уровне подготовленности, который молодой специалист сможет показать в реальной ситуации.

Постоянная обратная связь с оценкой уровня знаний и умений позволяет строить прогрессию учебного процесса индивидуально, по достижении установленного уровня – *Proficiency-Based-Progression*. На тренинг отводится по факту ровно столько времени, сколько необходимо данному курсанту, не подгоняя его и не сравнивая с другими.

В свою очередь, привязка учебной траектории к результатам конкретного индивидуума и введение минимального порогового значения («проходного балла») позволяет гарантировать надлежащий уровень компетенции по завершении учебной программы в виртуальной реальности.

Обучение в виртуальной среде яв-

ляется преподаватель-замещающей технологией. Сегодня мы воспринимаем как должное, что при чтении учебника или просмотре учебного фильма не требуется присутствие преподавателя и студент приходит на семинар уже с базовыми знаниями по теме заданного урока. А завтра нас не будет удивлять, что в клинику приходит студент, уже освоивший базовые навыки эндоскопии, аускультативные признаки патологии легких или азы сонографии пороков сердца с помощью виртуального тьютора. Преподаватель будет играть роль наставника, советника, эксперта.

Обучение в виртуальной среде возможно группами, причем количество участников и их географическая отдаленность не имеют значения. В этом случае возникают целые социальные сети, объединенные единой целью или решением единой учебной задачи (*MUVE, Multi User Virtual Environment* – онлайн чат). Возникающий социальный компонент, социальные взаимоотношения помогают сообществу находить ответы на сложные вопросы, участники могут делиться опытом, давать советы, рекомендации, оставлять отзывы, совместно участвовать в виртуальном командном тренинге. Возможно внедрение соревновательной составляющей.

Операторская симуляционного центра наполнена многочисленным компьютерным, аудио- и видеоборудованием.

На фото: УВК «Ментор Медикус» Сеченовского университета



Эксплуатационные расходы виртуальных учебных систем близки к нулю. Единоразово созданный клинический сценарий-программа может бесконечно много раз воспроизводиться и повторяться, не требуя замены искусственных кожных покровов, зубов, внутренних органов и иных расходных материалов.

В симуляционном центре обучающийся может сыграть роль, которую в жизни примерить на себя не получится – студент станет главным врачом, ординатор-хирург проведет эндоскопию, а анестезиолог выполнит ангиографическое исследование. Этими ролями легко меняться, что позволяет прочувствовать себя на месте другого, обеспечит лучшее взаимопонимание членов медицинской бригады.

Симуляция дает дополнительные возможности не только в обучении, но и в науке и практике – воспроизвести ситуацию для тестирования новых клинических методик или аппаратуры в безопасной симуляционной среде, оценить маршрутизацию пациентов, провести экспертизу клинического протокола, предварительно отработать операцию на виртуальной или физической 3D-модели реального пациента (репетиция предстоящего вмешательства).

Преимущества симуляционных методик

- Обучение без риска, в безопасной для пациента и ученика среде;
- Число повторов не ограничено;
- Имитация редких, экстренных и жизнеугрожающих состояний;
- Контролируемая, стандартизованная, воспроизводимая учебная среда;
- Объективность, валидность, надежность оценки практических и когнитивных навыков (умений);
- Обучаемый – в центре учебного процесса, он управляет индивидуальной кривой своего обучения;
- Эмоциональность сохраняется, но без создания стресса;
- Принцип осознанной практики;
- Модель экспериментального обучения;
- Проблемоориентированность;
- Обеспечивается рефлексия учебного процесса;
- Тренинг идет с увеличением сложности, по мере роста мастерства;
- Гарантия достижения установленного уровня навыков (умений);
- Преподаватель-замещающая технология;
- Возможно групповое, социальное обучение;
- Быстрая смена ролей;
- Применение не только в обучении и оценке, но и в медицинской практике, тестировании, испытаниях, исследованиях и экспертизе.

(Горшков М. Д., 2009, 2017)

Недостатки симуляционного обучения

*Amicus Plato, sed magis amica veritas.
Платон мне друг, но истина дороже.
Аристотель (IV век до н. э.)*

Помимо существенных плюсов, перечисленных выше, применение симуляционных методик имеет и определенные недостатки.

Первое, на что обращает внимание организатор симуляционного центра, это высокая стоимость симуляционного оборудования. Тренажеры, манекены, симуляторы являются продуктом сложных программных и инженерных решений, во многих из них используются высокотехнологичные компоненты и программы, изготовленные штучно, малыми тиражами. Все это ведет к высокой стоимости их разработки и производства. При небольших размерах симуляционного центра или невысоком количестве обучающихся бывает экономически целесообразнее ограничиться низкореалистичными фантомами. Даже с учетом дорогих расходных материалов это может оказаться эффективнее покупки виртуального симулятора, который будет потом часто простаивать. Иногда проще и дешевле слепить модель из пластилина или склеить из папье-маше, особенно если не предполагается многократного ее использования.

Другим недостатком является низкая реалистичность отдельных симуляторов. Само по себе отсутствие детального «жизненного» сходства не препятствует достижению учеб-

ных целей, если при этом обеспечена надлежащая дидактическая достоверность. Однако в ряде случаев нереалистичная имитация негативно влияет на учебный процесс — особенно, когда идет речь о тактильных ощущениях или отработке коммуникативных навыков. Кроме того, визуальное или тактильное несходство модели с реальным прототипом компрометирует уровень доверия преподавателей и студентов к данной методике, снижает эмоциональность восприятия. Обучающимся приходится себя убеждать «поверить» в достоверность тренинга и приобретенных навыков.

Работа с симуляторами требует определенной подготовки — необходимо пройти инструктаж, научиться работать на них, включать, выключать, редактировать сценарии, экспортировать результаты тестирования. Подобная активность далека от привычных профессиональных действий врачей, и для некоторых преподавателей работа в виртуальной среде оказывается слишком сложной, далекой от их реального мира.

Высокореалистичные роботы и виртуальные симуляторы представляют собой сложные программно-аппаратные устройства, требующие регулярного технического обслуживания, администрирования и ремонта.



Стоимость симуляционного класса превышает затраты на оснащение аналогичного помещения в клинике

Большинство симуляторов высокого класса реалистичности представляют собой инновационные изделия, появившиеся относительно недавно. Для многих из них невелика доказательная база, их валидность недостаточно исследована, не всегда за их внедрением поспевает доказательство эффективности и достоверности их применения. Неумелое или неправильное использование симуляторов может привести к отработке ложных навыков и умений, что диктует необходимость валидации не только аппаратуры, но и методик симуляционного обучения и оценки. проведения тестирования, сертификации, аккредитации; практический опыт приобретается без риска для пациента; для обучения не требуются экспериментальные животные.

Недостатки симуляционных методик обучения и оценки

- Высокая стоимость;
- Недостаточна реалистичность;
- Необходимо обучение преподавателей, инструкторов, тренеров;
- Требуется администрирование, техобслуживание и ремонт;
- Необходима валидация оборудования и учебных программ.

(Горшков М. Д., 2009, 2017)

Андрогагика

Обучение ординаторов и врачей — это, прежде всего, обучение взрослых. Американский ученый *Малкольм Ноулз (Malcolm Knowles)* был первым, кто обратил внимание на принципиальные отличия между обучением взрослых и детей и заложил основы андрогагики — теории обучения взрослых людей. Ребенок попадает на занятие с минимальным собственным опытом, он — *tabula rasa* — чистая доска, на которую учитель может записать любой текст. Взрослый ученик несет с собой багаж жизненного опыта и знаний, который влияет на восприятие им новой информации. Мотивация детей естественна, а взрослых — детерминирована. Ребенок, подобно губке, готов впитывать любую новую информацию, тогда как взрослый ученик должен быть мотивирован к занятию, четко представлять себе его конечную цель (овладение специальностью, высокий профессионализм, безопасность собственных действий, результативность и эффективность труда и пр.).

В результате своих исследований Ноулз в 1967 году, уточнив правописание нового термина, заменил в наименовании букву «о» на «а» и сформулировал шесть постулатов андрогагики:

- Цель: взрослый должен видеть конечную цель обучения.
- Исходный базис: опыт (в том числе и ошибочный) является основой обучения.

- Самоконтроль: принятие решений по планированию, оценке и тактике учебного процесса повышает его результативность.
- Конкретика и актуальность: наиболее эффективны занятия, имеющие прямое отношение к сегодняшней деятельности, конкретные цели привлекательнее абстрактных.
- Интрига: детектив интереснее справочника, решение проблемы увлекает сильнее зубрежки.
- Мотивация: внутренние мотиваторы сильнее внешних.

[*Malcolm Knowles*, 1967, модиф.]

Действительно, предстоящие в скором времени самостоятельные операции и ответственность за их исход, как ни странно, не являются достаточным мотиватором («Ну-у, когда это еще будет! Я все успею освоить, всему научусь!»). Даже для хирургических резидентов, которым в ходе их обучения приходится участвовать в лапароскопических вмешательствах и порой краснеть и потеть при демонстрации своей невысокой техники в операционной, этого оказывается недостаточно. Так, в Университете Невады всем резидентам-хирургам в личное пользование были выданы портативные лапароскопические бокс-тренажеры с инструментами,

учебными пособиями и дидактическими материалами для самостоятельного тренинга в удобном для них месте и времени. Спустя почти год был проведен анонимный опрос, показавший, что, несмотря на осознание необходимости тренинга и доступность удобных качественных тренажеров, подавляющее большинство резидентов слабо использовали эту уникальную возможность. В среднем тренажер использовался около 1–2 раз в месяц, но более трети резидентов (39 %) его вообще не распаковали, и всего один резидент из 26 опрошенных отработывал свои навыки регулярно, более 6 раз в месяц [Michael Russo, 2010].

По-видимому, этот факт говорит о дрейфе конечной цели от «стать врачом» в сторону «получить

диплом», то есть для обучаемого важнее абстрактного профессионализма становится осязаемый документ, подкрепленный печатью учебного заведения.

Поэтому зачастую единственным существенным аргументом обратить особое внимание на предмет является проведение итоговой проверки, вот почему так часто задается вопрос: «Будут ли эту тему спрашивать на экзамене?» И даже получив диплом, будущие врачи не сразу расстаются с подобной позицией оценки важности предмета. Включение тестового задания в обязательную программу резко повышает мотивацию обучаемых, тогда как абстрактные высокие понятия «профессионализма» и «безопасности пациентов» не оказывают на них ожидаемого воздействия.



Симуляционный тренинг по сценарию «Вызов на дом бригады СП»

Осознанная практика. Правило 10 тысяч часов

Labor improbus omnia vincit.

Упорный труд всё побеждает.

Девиз Амбруаза Паре (1510-1590).

На первый взгляд малопримечательное психологическое исследование Андерса Эрикссона, профессора психологии Университета штата Флориды, опубликованное в 1993 году, вскоре после публикации получило огромный резонанс среди экспертов в области обучения различным видам практической деятельности – от восточных единоборств и игры на скрипке до эндохирургических вмешательств и пилотирования самолетов. Его исследование поставило под сомнение такие понятия, как врожденные способности, талант, одаренность. Между тем весьма

глубоко укоренилась убежденность в том, что только талант, гений, одаренный человек может стать мастером своего дела, ведь недаром благодарные пациенты своего спасителя наделяют эпитетом «Врач от Бога». Исследования американского ученого показали, что, за редким исключением, «выдающиеся способности» и «исключительный талант» есть не что иное, как плоды упорного труда, результат многолетней регулярной тренировки, которой он дал название *deliberate practice* («осознанная практика»). Опрашивая студентов Берлинской школы искусств по классу скрипки, Эрикссон обнаружил, что их объединяет сходный старт карьеры – все они начали играть на инструменте еще в раннем детстве, некоторые еще до школы. Малышами все они учились примерно одинаково, играя на скрипке не более трех часов в неделю. Однако, став чуть постарше, примерно с 8-летнего возраста они стали проявлять различия в отношении к занятиям. Те, кого преподаватели консерватории характеризовали как «гений», «виртуоз», «талант мирового класса», занимались всё больше и больше, доведя длительность ежедневных упражнений до нескольких часов в день и накопив к моменту исследования около 10 тысяч часов занятий.



Николо Паганини.
Александр Маранов, 1995 г.

А вот студенты, обозначенные наставниками как «посредственные скрипачи», не совершили столь кардинального скачка, всё это время продолжая заниматься в умеренном, неустойчивом режиме, так и не преодолев суммарный барьер 5 тысяч часов. Исследователь дал этой закономерности название:

«Правило 10 тысяч часов».

В работе Андерса Эрикссона был описан способ – единственный способ – стать экспертом, непревзойденным мастером своего дела. Также автор и его последователи сформулировали основные принципы «осознанной практики» и неотъемлемые составляющие процесса эффективного тренинга. Они не отрицают определенной роли способностей,

гениальности, однако убедительно доказывают, что лишь подкрепленный многолетним трудом талант дает всходы и приносит плоды, а залог высочайшего профессионализма лежит в осознанной практике.

Принципы осознанной практики:

- Регулярные многократные повторы.
- Сегментация, разделение сложного навыка на отдельные составные части и концентрация усилий на их отработке по отдельности.
- Постоянная обратная связь, оценка и корректировка исполнения.
- Нарастание уровня сложности заданий.

[Anders Ericsson, 1993]



Виртуальный симуляционный комплекс для отработки эндохирургических вмешательств

Навыки и умения

Игра, имитация, моделирование, симуляция — подмена какой-либо части действительности (объекта, субъекта) его моделью. Почти всё происходит как в жизни, «взаправду» и лишь малая толика реальности воспроизводится «понарошку». Эта методика позволяет понять, усвоить и закрепить выполнение сложных профессиональных действий, обучить выполнению манипуляции и сформировать навык и умения. Мы часто употребляем эти оба термина. Чем же они отличаются?

Первый уровень усвоения — это осознание, понимание технологии выполнения процесса, манипуляции (уровень освоения: «знать»). Затем обучаемый пробует выполнить манипуляцию самостоятельно (уровень усвоения «уметь»), когда действия еще неуверенны, все движения сопровождаются их предварительным осмыслением. На этом уровне студент уже может продемонстрировать «умение» — выполнить эту манипуляцию, «показать». Переходя на следующий, третий уровень освоения действия становятся отработанными до автоматизма («навык»). Миллер в своей знаменитой пирамиде клинической компетенции распределял эти уровни следующим образом: «знать о», «знать как», «уметь показать», «делать», то есть высшим уровнем освоения является регулярное выполнение данного действия, внедрение его в повседневную клиническую практику.

Навык — это доведенная до автоматизма способность выполнять

стандартные практические или умственные действия, приобретенная путем многократных повторов.

Характерные **признаки** навыка:

- управление действиями автоматизировано, без участия сознания;
- слитность, экономность моторики, объединение элементарных движений в единое целое;
- высокая скорость, легкость, точность движений или мыслительных процессов;
- повторяемость моторной или когнитивной траектории.

Для удобства систематизации в ходе учебных занятий навыки подразделяют на **технические**: отдельные виды практических действий, манипуляций, например интубация трахеи, люмбальная пункция и **нетехнические**: навыки коммуникации, клинического мышления, лидерство, командное взаимодействие и пр.

Здесь важно научиться различать термин «уметь», как высший уровень освоения процесса, от другого термина — «умения», который по сути сходен с понятием «компетенция», например умение выполнять холецистэктомии, действовать в команде в стрессовой ситуации и т.п.

Умения — это способность, готовность сознательно и самостоятельно выполнять сложные практические и теоретические действия, комплексно используя сочетание жизненного опыта, усвоенных знаний и приобретенных практических, когнитивных и коммуникативных навыков.

Составляющие практического тренинга

Приобретение и закрепление сложных моторных навыков происходит в виде трех последовательных стадий: когнитивной, ассоциативной и автономной. На когнитивной стадии манипуляция должна быть проанализирована и осознана. Обучаемый вырабатывает когнитивную стратегию — последовательность действий, поз, движений для достижения заданного результата.

На следующей, ассоциативной стадии происходит постепенное улучшение координации и интеграция отдельных элементов манипуляции.

Завершающая, автономная стадия характеризуется выработкой способности выполнять манипуляцию автономно, без осознанного контроля над отдельными движениями. Выполнение становится автоматическим, выполняется безошибочно.

Для осуществления последовательного перехода от одной стадии к другой в курсе практического тренинга необходимо обеспечить наличие целого ряда составляющих.

Известный исследователь, один из основателей симуляционного тренинга в лапароскопии профессор *Энтони Галлахер (Antony Gallagher)* из Университета Корк, Ирландия, сформулировал восемь шагов, которые важны для любого практического курса, независимо от хирургической специальности и уровня сложности:

1. Предоставить материал, имеющий отношение к теме (анатомия, физиология, патология).
2. Создать пошаговый инструктаж по технике выполнения упражнения и его конечной цели.
3. Обозначить и проиллюстрировать распространенные ошибки.
4. Оценить усвоение теории, чтобы убедиться, что студент владеет когнитивной частью – понимает смысл выполнения упражнения, его задачу и возможные ошибки.
5. Предоставить для отработки технического навыка необходимое симуляционное оборудование.
6. Обеспечить немедленную (проксимальную) обратную связь для обозначения ошибок.
7. Провести отсроченную (завершающую) обратную связь для анализа ошибок.
8. Показать обучаемому его кривую обучения, стремящуюся к экспертному показателю, для продолжения повторов упражнения вплоть до выработки навыка этого уровня.

[Antony Gallagher, 2005]

Методика Пейтона

Наука — полководец, а практика — солдаты.

Леонардо да Винчи (1452–1519)

Сегодняшние медицинские специальности, связанные с практическим мастерством — такие как хирургия, стоматология, офтальмология, травматология — в средние века не относились к медицине. Врач, *medicus* — был ученый человек, знавший латынь, годами обучавшийся в университете и лечивший своих пациентов «по науке». Тогда как вправлять вывих, ампутировать конечность, «отворять кровь», удалять катаракту или рвать зуб оставалось делом цирюльника, банщика, костоправа или лекаря по ранам, вундарцта (нем. — *Wundarzt* или *Scherer*. Отсюда же, кстати, пошло слово *Feldscher* — фельдшер, в исходном значении — «полевой хирург»). По сути, это было просто рукоделие, ремесло и, как и у других ремесленников, передава-

лось оно из рук в руки — от наставника к подмастерью, ученику. Веками формировалась учебная парадигма: «посмотри, сделай, научи» (англ. — *see one do one teach one*).

В англоязычной литературе автором современной педагогической методологии в хирургии принято считать американского хирурга *Уильяма Холстеда (William Halsted, 1852–1922)*, который, проведя несколько лет в Австрии и Германии, познакомился с учебными приёмами европейских хирургических школ и популяризовал их в Америке. Свод принципов «ученичества» (англ. — *apprenticeship*) в англоязычной медицинской литературе получил название «Холстедовская модель обучения».

Основными ее положениями стали: непосредственное участие резидентов в процессе лечения пациентов; изучение фундаментальных основ медицины и хирургических болезней; нарастание с каждым годом обучения сложности выполняемых манипуляций; рост их ответственности за больных.

Шли годы, проводились исследования, медицина становилась всё более технологичной, прогресс не стоял на месте. Современные технологии изме-

Отработка задания «Эндоскопический шов» на виртуальном симуляторе LapSim Essence, Швеция



нили не только подходы к медицинскому образованию, но и всю нашу жизнь. Принцип «смотри и учись» оказался чересчур неторопливым, малоэффективным, не отвечающим современным требованиям. На освоение высокотехнологичной медицинской помощи по такой методике могло уйти полжизни! Одним из тех, кто попытался переосмыслить методологию преподавания практических навыков, стал северо-ирландский хирург *Родни Пейтон (J.W. Rodney Peyton)*. Он сформулировал четыре обязательных фазы мануального тренинга:

1. Демонстрация (*Demonstration*): преподаватель выполняет манипуляцию в обычном режиме без комментариев, демонстрируя эталон выполнения.

2. Деконструкция (*Deconstruction*): преподаватель разбивает манипуляцию на отдельные этапы и медленно выполняет каждый этап, сопровождая свои действия пояснениями.

3. Осмысление (*Comprehension*): студент описывает каждый этап манипуляции, тогда как преподаватель следует его инструкциям. Описание и выполнение могут идти одновременно или последовательно.

4. Выполнение (*Performance*): студент одновременно проговаривает вслух и параллельно выполняет этапы манипуляции.

Впрочем, в данной схеме, на наш взгляд, отсутствуют еще два важных завершающих этапа:

Пейтоновская методология

- Демонстрация (показ экспертом);
- Деконструкция (разъяснение);
- Осмысление (пересказ студентом);
- Выполнение (студентом);
- Оценка (эксперт, симулятор);
- Повтор (всего цикла).

Р. Пейтон, 1998 г.
в модиф. М.Д. Горшкова, 2017 г.

5. Оценка (*Assessment*): выполнение манипуляции оценивается (преподавателем, инструктором либо автоматическая оценка виртуальной системой тренажера) и при наличии ошибок корректируется.

6. Повтор (*Repetition*): выполнение манипуляции или отдельных ее этапов повторяется несколько раз до выработки автоматизма.

Без многократного повторения невозможно выработать автоматизм действий, а при отсутствии контроля и оценки неправильное выполнение манипуляции после нескольких повторов приведет к закреплению ошибки выполнения, исправить которую в дальнейшем будет непросто.

**Repetitio est mater studiorum.
Repetitio propria est mater artes.**

*Повторение – мать учения.
Правильное повторение –
мать мастерства.*

Обучение до достижения мастерства

Если Вы можете измерить то, о чем говорите — значит вы кое-что в этом понимаете. Если же это нельзя измерить, то и улучшить нельзя!

Уильям Томсон, лорд Кельвин (1824-1907)

Традиционный подход в высшей школе и последипломном образовании базируется на «учебных часах», когда на освоение дисциплины отводится определенное время, а по его истечении проводится итоговое оценивание, устанавливающее достигнутый уровень усвоения материала, освоения навыка. Независимо от полученной оценки занятие (цикл, программа) заканчивается согласно отведенным учебным часам. Характерно, что хотя оценка при этом могла варьироваться от удовлетворительной до отличной, обучающийся переходил на следующий этап, цикл, курс. О стандарте качества в таком случае говорить можно лишь с той оговоркой, что допустимым является любой уровень, включая «удовлетворительный» — он расценивается как приемлемый, вполне достаточный показатель, «удовлетворительно» отвечающий предъявленным требованиям и критериям.

В случае повышения планки требований к качеству обучения, а главное — к всеобъемлющему, без пробелов освоению материала, прибегают к иному подходу, основанному на достижении мастерства, заданного уровня знаний, навыков и компетенций, объективно определяемых и служащих пропуском (допуском) к следующему этапу. Помимо суммативной (итоговой) оценки, существенную роль играет форма-

тивная (текущая) оценка, с помощью которой учащийся по ходу занятия получает обратную связь, имеет возможность самостоятельно корректировать ошибки и определять режим своего тренинга, в удобном для него темпе и ритме.

Администрация вуза неизбежно будет требовать составления учебного плана и расписания занятий. Ориентирами для примерной, усредненной длительности могут служить отдельные работы, исследующие примерную длительность симуляционного тренинга или количество подходов, повторов, требуемых на освоение той или иной манипуляции, процедуры. Однако следует учесть, что большинство исследователей склоняются к точке зрения, что любое обучение должно длиться ровно столько, сколько необходимо для достижения заданного уровня компетентности, знаний, сноровки.



Такая учебная философия называется *Mastery Learning*, «Обучение с достижением мастерства» или *Proficiency-based Learning*, «Нацеленное на умение (квалификацию, мастерство)». Доказано, что каждому требуется различное время или количество подходов на освоение одного и того же навыка, причем распределение этой длительности, как и многие другие природные явления, происходит по *кривой нормального распределения Гаусса*. Такое гауссиановское распределение говорит о том, что всегда найдутся индивидуумы, стоящие в пограничных областях — одни будут «схватывать всё на лету», значительно быстрее остальных (зона графика А), а другие — наоборот, просиживать часами с тренажером, пытаясь выполнить задание, которое им никак «не даётся» (зона графика С). При этом большая часть, порядка 80 % обучаемых (зона В), освоит манипуляцию в среднестатистические сроки.

Выбор уровня мастерства в качестве конечной цели является единственно верной педагогической стратегией, где критически важно 100% достижение результата. Учащемуся формулируют четкие, ясные учебные задачи, распределенные по степени возрастания сложности и устанавливают минимальный проходной порог, стандарт освоения навыка (например, проходной балл или максимальная длительность выполнения задания), не переступив который он не допускается до следующего учебного этапа. Очевидно, что курсанту, так и не научившемуся управлять автомобилем, не следует выдавать водительское удостоверение — он должен продолжить брать уроки во-

ждения и в конечном счете успешно сдать практический экзамен. Точно так же и врач должен полностью, без исключений и оговорок овладеть умениями и навыками из утвержденного программой перечня. И эта задача не является чем-то недостижимым — при использовании современных интерактивных педагогических и симуляционных методик на выработку даже сложных навыков может потребоваться всего несколько часов интенсивного тренинга (при распределенном обучении).

Таким образом, обучение, нацеленное на мастерство, как на трех китах покоится на трех этапах измерения мастерства: 1) на старте происходит определение базового уровня, проводится *диагностическое входное тестирование*; 2) в ходе занятия регулярно (а в идеале — после каждого подхода, на финише выполненного задания) проводится *формативное тестирование* для оценки достигнутого текущего уровня; 3) при стабильном результате или превышении заданного стандарта разрешается переход к следующему учебному разделу или более сложному заданию, что определяется объективной оценкой *итогового теста*.

Таким образом, обучение, нацеленное на мастерство — это стратегия обучения, которая предусматривает освоение навыка (умения), отталкиваясь от его исходного уровня, с проведением регулярной формативной оценки текущего уровня и допуском к следующему этапу обучения после успешного достижения или превышения заданного стандарта, подтверждаемого итоговым тестированием.

Освоение клинических компетенций по Миллеру



Исходя из выше изложенного, нельзя дать однозначный, единственно правильный ответ на вопросы «Сколько необходимо отвести учебных часов на отработку навыка? Какую учебную нагрузку заложить в учебный план? Сколько часов требуется для усвоения манипуляции на данном симуляторе?». А ведь эти вопросы имеют существенное практическое значение, влияя на ставки, оплату труда, расчет оснащения.

Именно поэтому наличие мгновенной обратной связи – оценки уровня знаний и мастерства – позволяет строить учебный процесс индивидуально для каждого, с учетом достижения установленного уровня (*Proficiency-Based Progression* или *Mastery Learning*). И даже если количество учебных часов статистически рассчитано и утверждено, реально каждому курсанту отводится ровно столько времени, сколько необходимо именно ему без оглядки на других обучающихся и отведенную длительность занятия. Только достижение заданного уровня

обеспечивает допуск к следующему этапу обучения.

В своей знаменитой пирамиде *Джордж Миллер* распределил усвоение клинических компетенций по четырём уровням: «знать о», «знать как», «показывать», «делать» – то есть высшим уровнем освоения является регулярное выполнение данного действия, внедрение его в повседневную клиническую практику [*George Miller, 1990*].

Первый уровень усвоения – это знание теории, осведомленность о наличии манипуляции и ее базовых принципах (уровень освоения – «знать», когнитивная фаза). Второй уровень – осознание, понимание методики, отдельных стадий выполнения процесса, полное представление о манипуляции (уровень «знать как», фаза – интегративная). На третьем уровне обучающийся уже способен продемонстрировать самостоятельное выполнение манипуляции (уровень усвоения – «показать как», практическая фаза). Наконец, на четвертом уровне способность демонстрации переходит в устойчивый навык, манипуляция выполняется уверенно и может быть выполнена в клинических условиях (уровень усвоения – «делать», итоговая фаза автоматизма).

Проведение тренинга с ориентиром не на часы, а на «достижение заданной компетенции» гарантирует, что все 100 % обучающихся завершат его на третьем-четвертом уровне усвоения манипуляции (уровни «показывает» или «делает», по Миллеру).

Оценка эффективности обучения по Киркпатрику

Более широкое осмысление эффективности проведенного обучения дает «Четырехуровневая модель Киркпатрика» [Donald Kirkpatrick, 1959]. Уже сразу по окончании занятия преподаватель может сам (субъективно) судить, насколько удачно оно прошло. Однако если необходимо точно измерить эффект от проведенного учебного курса, прибегают к внешним критериям.

Проще всего использовать форму обратной связи (анкету), которую обучаемые заполняют по окончании занятия. В ней, как правило, предлагается ответить на закрытые вопросы («Понравилось ли вам занятие? Да/Нет»), так что оценка обучения ведется в строго заданных рамках. Данный формат оценки Киркпатрик отнёс к первому уровню, обозначив термином «Реакция». Она также является субъективной, отражая лишь мнение, пусть и со стороны обучающихся. «Лайк» занятию не является мерой его «диактической ценности».

Следующим, более точным, но и сложным вариантом оценки является определение достигнутого в ходе обучения уровня знаний и умений – по скорости, точности выполнения или иным нормативам, по правильно поставленному диагнозу, верно назначенному лечению. Оценка возможна с помощью структурированных чек-листов или компьютерных программ, регистрирующих как отдельные объективные параметры (длительность, траекторию, тремор, скорость), так и прикладные результаты (кровопотерю, сатурацию, надежность узла,

герметичность анастомоза, своевременность интубации). Рост теоретического уровня и практического мастерства, определенный объективными методами, автор определил на второй уровень и дал название «Освоение (обучение)».

На 3-м уровне оценивается степень воздействия на действия обучаемых – «Поведение». Как оно изменилось в результате тренинга, как полученные ими знания и навыки стали применяться вне класса – в больнице? Сложность таких измерений заключается в том, что они должны проводиться на рабочем месте.

Наконец, на высшем, 4-м уровне эффективность проведенного обучения оценивается по результату – изменение клинически значимых показателей, таких как процент осложнений, конверсий, смертности. Сложность такой оценки в том, что необходимо выделить влияние только учебного процесса, оценить только его вклад, отграничив его от других факторов.



Валидность. Валидация методик и оборудования

Валидация (*validity* – англ., ценность, значимость) – доказательство эффективности и практической ценности использования симулятора или симуляционной методики, правдоподобно имитирующих пациента и его патологию в рамках поставленной учебной задачи. В результате валидации необходимо установить, что такое обучение дает возможность приобрести практический клинический опыт в симулированной среде. Не каждый вид обучения может быть полезен, например для той же отработки эндохирургических вмешательств. Так, *Патрисия Фигерт (Patricia Figert)* в 2001 году доказала, что не существует корреляции между опытом выполнения открытых вмешательств и уровнем мастерства при выполнении лапароскопических манипуляций.

Для эффективности занятия и точности оценки тренажер и каждое из применявшихся в нем упражнений должны пройти валидацию. Неправильно обученный врач может принести больше вреда больному, чем просто неопытный. Рабочая группа по оценке и внедрению симуляторов и программ практической подготовки, созданная *Европейской ассоциацией эндоскопической хирургии (EAES)*, разработала консенсус по методикам проведения валидации [*Fiona Carter, 2005*]. Согласно документу существует ряд разновидностей проведения валидации методик / изделий, и выделяются следующие виды валидности: очевидная, контентная, конструктивная, конкурентная, дискриминационная и прогностическая.

Очевидная или **экспертная** валидность (*face validity*) основывается на мнении экспертов, которые судят о реалистичности симуляции и достоверности ее оценки, опираясь на собственный опыт, в качестве доказательства приводя собственные суждения («Нам, экспертам, очевидно, что методика – хорошая»).

Контентная или **содержательная** валидность (*content validity*) определяет ценность симулятора как учебного пособия, адекватность его дидактического содержания.

Конструктивная валидность (*construct validity*) отражает точность конструкции симулятора, дизайна упражнения в качестве обучающего и оценочного пособия.

Конкурентная валидность (*concurrent validity*) свидетельствует о сходстве результатов, полученных индивидуумом на разных симуляторах или с помощью различных систем тестирования, и сопоставимости их с принятым «золотым стандартом» оценки.

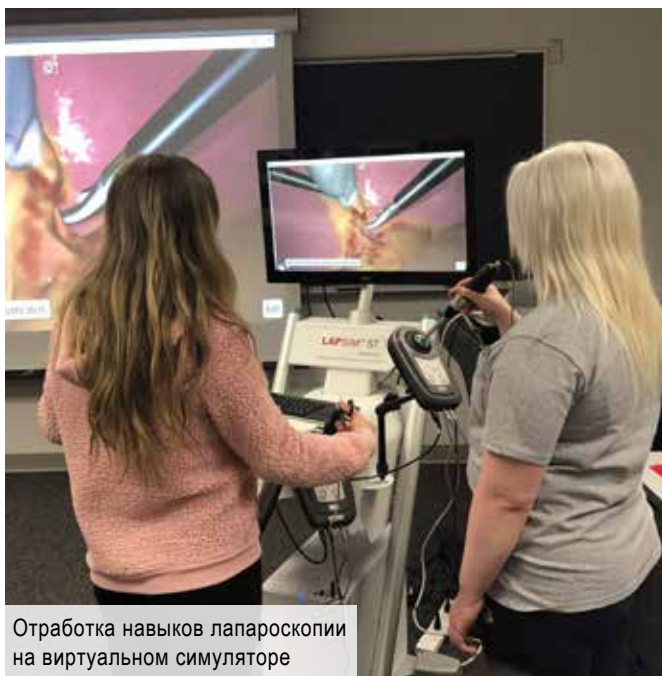
Дискриминационная валидность (*discriminate validity*) свидетельствует о возможности с помощью симулятора достоверно отличить (дискриминировать) испытуемых по степени их практического мастерства, разделить их на неопытных участников и экспертов по ряду объективных, измеряемых критериев, например скорости выполнения упражнения, точности иссечения круга или наложения лигатуры и т. п.

Прогностическая или **предиктивная** валидность (*predictive validity*) говорит о прогностической значимости симулятора или упражнения, она свидетельствует о возможности на основании продемонстрированных результатов предсказывать (от англ. *predict* – предсказывать, предвидеть) уровень дальнейшего мастерства в реальных условиях, например в операционной.

Как правило, если упражнение обладает дискриминантной валидностью, то и второе свойство, предиктивность, в нем также имеется, ведь, по сути, это один и тот же процесс только с разным направлением аналитического вектора. С одной стороны, если известно, что участники имеют различный практический опыт и, соответственно, мастерство, то при наличии дискриминантной валидности результаты упражне-

ния должны четко разграничить их между собой. С другой стороны, если разбить участников эксперимента на группы по результатам симуляционного тестирования, то в дальнейшем группа с худшими баллами также должна показать низкое практическое мастерство в реальных условиях (предиктивность). Разделить участников согласно имеющемуся у них опыту вмешательства (по самооценке или другим формальным признакам, например по количеству выполненных операций) проще, чем провести объективную оценку мастерства в операционной, поэтому работы по исследованию прогностической валидности встречаются реже. Однако, как уже сказано выше, она является продуктом дедукции, обратным логическим построением от дискриминантной валидности, которая изучена для широкого круга упражнений. Как видно из характеристик различных типов валидности, они могут быть как субъективными, так и объективными. Соответственно, и достоверность, степень значимости такой оценки может распределяться на уровни и подуровни.

Эксперты рабочей группы EAES выделили следующие уровни исследований, расположив их по степени убывания доверия к их результатам:



Отработка навыков лапароскопии на виртуальном симуляторе

1а. Систематический обзор (мета-анализ), содержащий несколько исследований уровня 1b, где результаты отдельных независимых исследований согласуются.

1b. Рандомизированное контролируемое исследование в хорошем качестве и адекватными размерами исследуемой группы.

1с. Рандомизированное контролируемое исследование достаточного качества и/или с неадекватными размерами исследуемой группы.

2b. Нерандомизированные исследования, сравнительные исследования (параллельная когорта).

2с. Нерандомизированные исследования, сравнительные исследования (историческая когорта, контроль по литературе).

3. Нерандомизированные, несравнимые исследования, описательные исследования.

4. Экспертные мнения, включая мнение членов рабочих групп.

Самого высокого доверия заслуживает, по мнению экспертов рабочей группы EAES, систематический обзор (метаанализ), содержащий несколько исследований первого уровня, где результаты отдельных независимых исследований согласуются друг с другом. Напротив, самую низкую ценность представляет «очевидная валидность» – экспертное мнение, в том числе и мнение членов рабочих групп. Не вызывает сомнения, что для решения об использовании в симуляционном тренинге оборудования недостаточно так называемой очевид-

ной или экспертной валидности, когда эксперты на основании собственного опыта приходят к выводу, что оборудование «очевидно валидно». Необходимы исследования по стандартным принципам доказательной медицины. Наиболее достоверной будет оценка, основанная на клинических результатах, например экспертиза несколькими специалистами анонимных видеозаписей операций по рейтинговой шкале. Если мультицентровое рандомизированное двойное слепое контролируемое исследование результатов большой группы курсантов, прошедших обучение на симуляторе, показывает преимущество, по сравнению с контрольной группой, обучавшейся по стандартной методике, то только в этом случае можно считать убедительно установленной предиктивную (прогностическую) валидность методики и быть уверенными, что лица, обучившиеся по данной симуляционной методике и успешно сдавшие объективное тестирование, продемонстрируют столь же высокое практическое мастерство в реальной ситуации.

Виды валидности:

- Очевидная или экспертная валидность (face validity).
- Контентная или содержательная валидность (content validity).
- Конструктивная валидность (construct validity).
- Конкурентная валидность (concurrent validity).
- Дискриминантная валидность (discriminate validity).
- Прогностическая или предиктивная валидность (predictive validity).

Заключение, основные выводы

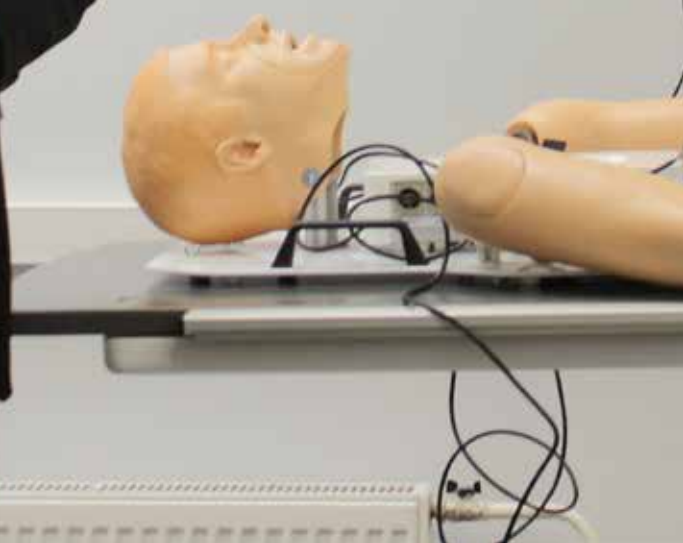
- Организация симуляционного обучения и аккредитации опирается на приказы Министерства здравоохранения РФ и иные нормы действующего законодательства России.
- Симуляционное обучение позволяет предварительно освоить практические манипуляции и нетехнические навыки на доклиническом этапе, без вовлечения в учебный процесс пациентов, что в дальнейшем обеспечивает более эффективное обучение в клинике, без стресса и с меньшим числом ошибок.
- Объективная оценка с помощью симуляционных методик открывает широкие возможности для проведения экзаменов и аккредитации.
- Отработка навыков и умений должна быть основана на принципах андрагогики и использовать приемы «осознанной практики».
- Для мотивации обучаемых необходимо наличие обратной связи (оценки) и обязательного итогового тестирования.
- Симуляционное занятие должно быть нацелено на достижение экспертного уровня мастерства, тогда как количество учебных часов дается лишь справочно.
- Учебный процесс должен опираться на принципы андрагогики, в том числе быть проблемно ориентированным.
- В обучении и аккредитации следует использовать только апробированные и валидные симуляционные технологии и методики.
- С помощью валидированных оценочных средств можно достоверно отличить (дискриминировать) испытуемых по степени их практического мастерства, разделив их на начинающих и опытных, а также на основании продемонстрированных результатов предсказывать уровень их компетенций в реальных условиях.
- Усвоение клинических компетенций распределяется по четырем уровням: «знать о», «знать как», «показывать», «делать».
- Об эффективности учебного процесса можно судить по реакции обучаемых, уровню освоения ими манипуляции или усвоения учебного материала, изменении их поведения на рабочем месте, по результатам их трудовых действий.

Контрольные вопросы

1. Прогностическая валидность теста — возможность на его основании:
 - а) прогнозировать дальнейшую успеваемость студента
 - б) прогнозировать уровень мастерства в реальных условиях
 - в) прогнозировать итоговую оценку на аккредитации
 - г) прогнозировать результаты тестирования других студентов
2. Для оценки эффективности симуляционного занятия используется:
 - а) пирамида Миллера
 - б) пирамида Маслоу
 - в) пирамида Хеопса
 - г) пирамида Киркпатрика
3. На высшем уровне пирамиды клинических компетенций курсант:
 - а) показывает
 - б) рассказывает
 - в) мечтает
 - г) делает
4. Самой высокой доказательностью обладает:
 - а) экспертное мнение исследовательской рабочей группы
 - б) систематический обзор (мета-анализ) 1b исследований
 - в) сравнительное исследование (параллельная когорта)
 - г) рандомизированное контролируемое исследование.
5. Если симулятор выставляет хирургу высокую оценку, а студенту — низкую, то устройство имеет:
 - а) конкурентную валидность
 - б) конструктивную валидность
 - в) дискриминантную валидность
 - г) прогностическую валидность
6. Доведенная до автоматизма способность выполнять манипуляцию:
 - а) привычка
 - б) одаренность
 - в) навык
 - г) умение

М
р для
ких
л,
гии

ВЯ



7. Основные положения об аккредитации сформулированы и закреплены:

- a) Приказом 334н 2016 г. МЗ РФ
- b) 323-ФЗ «Об охране здоровья»
- c) Решением Правительства РФ
- d) Болонским Соглашением

8. Если симулятор выставил одному студенту высокую оценку, а второму – низкую, а затем в клинике первый студент выполняет данную манипуляцию хорошо, а второй – неумело, то симулятор имеет:

- a) конкурентную валидность
- b) конструктивную валидность
- c) дискриминантную валидность
- d) прогностическую валидность

9. Четырехступенчатая методика освоения сложной манипуляции (демонстрация, деконструкция, осмысление, выполнение) предложена:

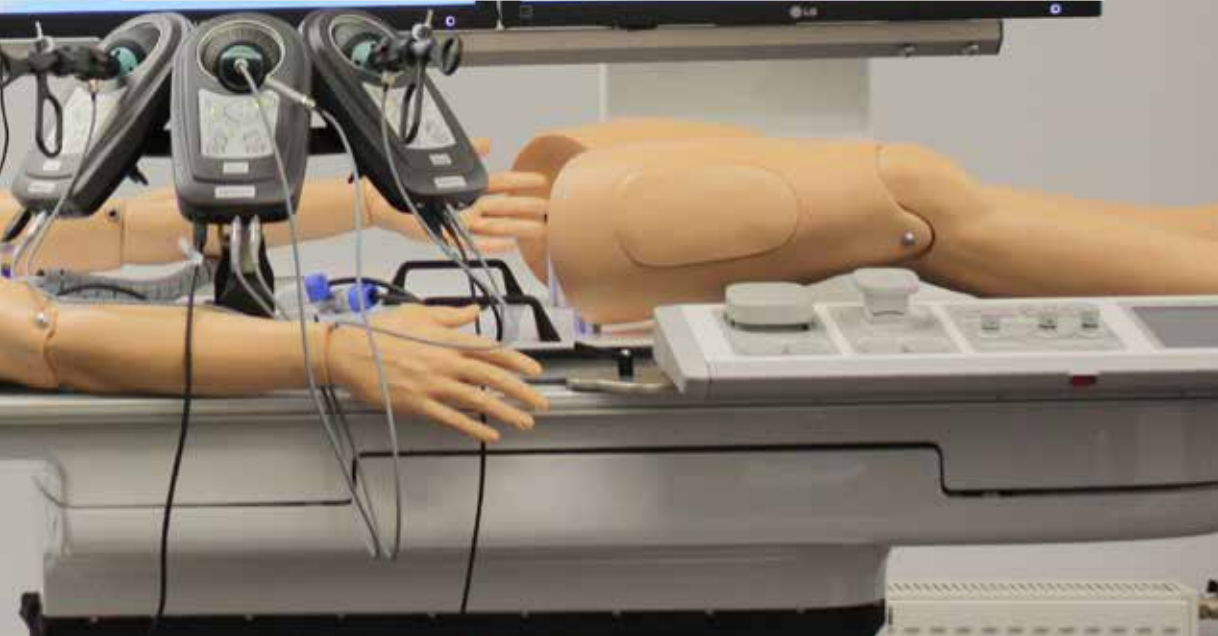
- a) Миллером
- b) Пейтоном
- c) Киркпатриком
- d) Холстедом

10. Андерс Эрикссон считал, что для достижения высочайшего уровня профессионального мастерства необходимы тренировки на протяжении:

- a) тысячи часов
- b) пяти тысяч часов
- c) десяти тысяч часов
- d) двадцати тысяч часов

Правильные ответы:

1b; 2d; 3d; 4b; 5a; 6c; 7a; 8d; 9b; 10c



Литература

1. Горшков М. Д., Никитенко А.И. Применения виртуальных симуляторов в обучении эндохирургов – обзор российского и мирового опыта // Виртуальные технологии в медицине. 2009. – № 1 (1). С. 15–18
2. Горшков М. Д., Федоров А. В. Выбор учебного оборудования для подготовки эндохирургов // Эндоскопическая хирургия. 2012. – №1. – С. 28–34
3. Найговзина Н. Б., Филатов В.Б., Горшков М. Д., Гущина Е. Ю., Кольш А. Л. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. М. 2012. – 56 с. : ил.
4. Свистунов А. А., Краснолуцкий И. Г., Тогоев О. О., Кудинова Л.В., Шубина Л. Б., Грибков Д. М. Аттестация с использованием симуляции // Виртуальные технологии в медицине. – 2015. – №1 (13). – С. 10-12
5. Симуляционное обучение в медицине / под ред. Свистунова А. А. Состав. Горшков М. Д. – М. : Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, 2013 – 288 с., илл.
6. Симуляционное обучение в хирургии / под ред. Кубышкина В. А., Емельянова С.И., Горшкова М. Д. — М. : 2014. — 264 с. : илл.
7. Carter FJ et al. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators. Surg Endosc (2005) 19: 1523–1532
8. Ericsson AK, et al. The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. Psychological Review 1993, Vol. 100. No. 3, 363-406
9. Ericsson, K. Anders. Deliberate Practice and Acquisition of Expert Performance: A General Overview. Presented at the Academic Emergency Medicine Consensus Conference on May 28, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x>
10. Figert PL, Park AE, Witzke DB, Schwartz RW. Transfer of training in acquiring laparoscopic skills. J Am Coll Surg 2001, 193(5): 533–537
11. Mcgaghie, William C. Mastery Learning: It Is Time for Medical Education to Join the 21st Century. Academic Medicine 90(11) 2015. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000911>
12. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, Smith CD, Satava RM. Virtual reality simulation for the operating room - Proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. Annals of Surgery, 241 (2) : 364-372.
13. Knowles MS, et al. The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. Elsevier, 2005 - P. 378
14. Russo M, Tsuda S. Portable, Self-practice Laparoscopic Box Trainers Underutilized By Surgi Poster Session, SAGES Congress, 2010
15. Scott DJ, Ritter EM, Tesfay ST, Pimentel EA, Nagji A, Fried GM. Certification pass rate of 100% for fundamentals of laparoscopic surgery skills after proficiency-based training. Surg Endosc. 2008;22(8):1887–1893. Epub 2008 Feb 13.

Системный интегратор обучения в медицине - **Синтомед** - это официальный партнер Российского общества симуляционного обучения в медицине - **РОСОМЕД**.

Наша специализация - организация обучения и стажировок младшего, среднего и высшего медицинского персонала в симуляционных центрах России и за рубежом.



Ведущие специалисты в области симуляционного обучения проводят курсы по следующим специальностям:

- Акушерство и гинекология
- Ультразвуковая и функциональная диагностика
- Нейрохирургия
- Педиатрия и неонатология
- Урология
- Хирургия, лапароскопия
- Эндоскопия
- ЛОР – болезни
- Неотложная помощь, сердечно-легочная реанимация
- Артроскопия, Ортопедия, Травматология
- Глазные болезни
- Эстетическая медицина
- Сестринское дело



Мы обладаем наиболее полной информацией о симуляционных центрах, максимально облегчаем процесс поиска подходящего курса и упрощаем всю процедуру с момента подачи заявки до момента самого обучения.

Если Вы хотите пройти обучение в симуляционном центре или стажировку в клиниках, повысить или усовершенствовать свою квалификацию и навыки, а также стать нашим партнером мы ждем Вас!

Простая регистрация заявок на курсы через сайт www.sintomed.ru





Глава 4

Симуляционное оборудование, устройства, пособия

Горшков М.Д.

Устройства для симуляционного обучения

*Знание – не навык. Знание плюс десять тысяч повторов – вот это навык.
Синъити Сузуки, музыкальный педагог (1898-1998)*

Многие сотни лет в распоряжении врачей для обучения и экспериментов был только кадверный материал и животные. Большая часть практических занятий у цирюльников, повитух, банщиков и представителей других «парамедицинских» ремесел проходила «вприглядку» – что подсмотрел, то попробуй повторить. Лишь в эпоху Возрождения в Европейских странах и, прежде всего, в Италии, Франции и Германии стали получать распространение анатомические муляжи и фан-

томы, появились устройства для практического тренинга акушеров, хирургов, дантистов. Бурное развитие медицины, появление новых методик и технологий сказалось на растущем интересе к щадящим, безопасным методам освоения практического мастерства, что привело к созданию и совершенствованию симуляционных методик, конструированию разнообразных учебных пособий и тренажеров. В главе ниже рассказывается об основных их типах.

фото: Горшков М. Д.



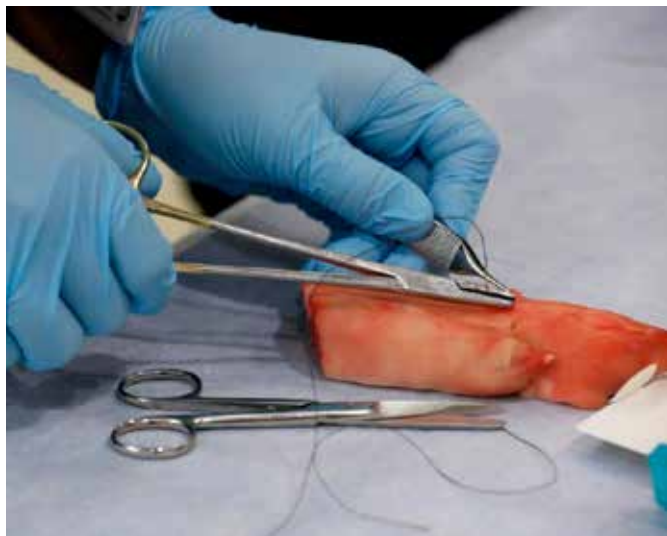
фото: Surgical Science

Варианты тренинга: WetLab (учебно-экспериментальная операционная) на биологической модели – миниpig (вверху), физической модели – тренажер (внизу) и виртуальной модели – симулятор (справа)

Сегодня в распоряжении медицинских преподавателей имеются следующие технологические типы (модальности) учебных пособий:

- кадаверные модели;
- живые биологические модели;
- механические модели (тренажеры, фантомы);
- виртуальные симуляторы;
- симулированные пациенты и ролевые игры.

Последние, в свою очередь, могут быть реализованы как в виртуальных очках, так и с имитацией монитора, с обратной тактильной связью и без. Кроме того, обучение с применением клинических кейсов, не меняясь по своей сути, может реализовываться как на бумаге, так и на экране компьютера – качественным изменением будет лишь введение интерактивного взаимодействия с машиной, но тогда мы уже следует говорить о виртуальных пациентах.



Отработка техники наложения швов на кожу на биологической модели

Биологические модели

Тренинг на биологических моделях – кадаверных моделях или живых экспериментальных животных и органокомплексах – традиционно занимает важное место в отработке практических навыков хирурга. Однако существуют сложности в использовании биологических моделей: их поставка, хранение, переработка. Для решения этих задач может понадобиться вспомогательный персонал. В организационном плане гораздо предпочтительнее отдельные органы и органокомплексы животных – свиней, коров, которые относительно легко приобрести, хранить и утилизировать. Однако и их использование в массовом масштабе для отработки базовой хирургической техники экономически не оправдано.

Не меньше проблем и с кадаверным материалом – организационных и финансовых. Несмотря на анатомическую реалистичность, кадаверные органы лишены перфузии, а при бальзамировании приобретают иные механические свойства, становятся ригидными, менее эластичными. Кроме того, работа на трупах и биологическом материале опасна инфекциями и требует специального оборудования и отдельных помещений.

Физические модели и тренажеры

К физическим (существующим реальным, не виртуальным) имитационным моделям относятся:

- муляжи – трехмерные модели, используемые лишь для демонстрации внешнего вида, не имеющие тактильного сходства и внутреннего сходства или функционала;
- фантомы, воспроизводящие не только внешний вид, но и корректное анатомическое строение органов и тканей, а также их реалистичные физико-механические свойства, например эластичность, твердость, гибкость, рентгеноконтрастность;
- фантомы, снабженные дополнительными электронными или механическими устройствами, датчиками, устройствами для повышения реалистичности (например насос для пульсации крови) или проведения объективной оценки (датчик давления, прикладываемого на ткани);
- механические тренажеры, например приспособления для отработки хирургического шва в глубине раны, лапароскопические коробочные тренажеры.

Трудно назвать манипуляцию или навык — от сестринских манипуляций и ухода за больными, до шунтирования коронарных сосудов - , для которых не было бы разработано каких-либо симуляционных устройств.

Анатомически верные фантомы имитируют анатомические структуры, важные для отработки того или иного вмешательства, например холецистэктомии, грыжевой пластики, кесарева сечения. Более сложные фантомы, кроме ана-

Источник: LifeLike



Фантом для отработки хирургии сосудов

Источник: Kyoto Kagaku



Плевральная пункция под контролем УЗИ

Источник: The Chamberlain Group



Отработка кардиохирургического вмешательства

Источник: LifeLike



Наложение сосудистой анастомоза



Пунктирование трахеи на живом «пациенте»



Экстренное абдоминальное вмешательство



Наложение жгута на поврежденную конечность

Источник: virtumed.ru

Источник: virtumed.ru

Источник: virtumed.ru

томически правильного строения всей брюшной или грудной полости, имеют сосуды, заполненные жидкостью, имитирующей кровь. К сосудам могут быть подключены перфузионные помпы, создающие пульсацию артерий и профузное кровотечение при их повреждении.

Для придания большего реализма и дополнения эмоциональным фактором командного тренинга используются навесные системы или костюмы. Так, стандартизированному пациенту, одетому в костюм CutSuit, может быть оказана экстренная хирургическая помощь – точно наложены жгуты, выполнена коникотомия и даже вскрыта брюшная полость с последующим проведением ревизии и ушивания поврежденной кишки или сосуда. Пациент при этом может стонать, кричать, биться в судорогах или пытаться оттолкнуть врачей, оказывающих ему помощь – словом, делать все для придания эффекта полного погружения в ситуацию оказания экстренной хирургической помощи в полевых условиях.

Кровотечение из поврежденных органов и конечностей имитируется при помощи портативного насоса, работающего от аккумуляторов. Безопасность пациента в ходе тренинга гарантируется тем, что под силиконовыми внутренними органами костюма расположен прочный кевларовый каркас, подобно бронежилету защищающий «пациента» от повреждений хирургическими инструментами. Тренажеры для отработки базовых мануальных навыков в малоинва-

живной хирургии, артроскопии, эндouroлогии и эндогинекологии имеют свои дидактические особенности, отвечая, прежде всего, учебным целям, а не воспроизведению реалистичного внешнего вида. Их образовательная ценность заключается в функциональной имитации сложных условий малоинвазивных вмешательств (двухмерное изображение, удлиненные инструменты, эффект рычага и проч.), что позволяет приобрести навыки работы в них на доклиническом, симуляционном этапе.

Симуляционный тренинг эндовидеохирургии на коробочных видеотренажерах



Источник: КрасГМУ, Красноярск



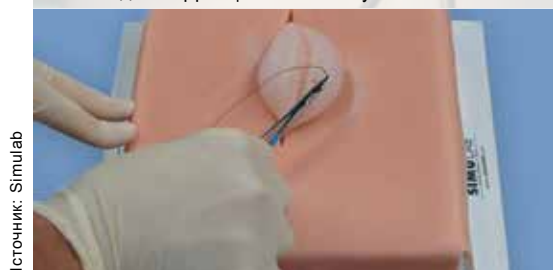
Источник: proderphus

Гиперреалистичный фантом лапароскопии



Источник: virtumed.ru

Фантом для коррекции заячьей губы



Источник: Simulab

Пластика вентральной грыжи



Источник: www.bestaguru

Интракорпоральный непрерывный шов



Источник: Simulab

Отработка межкишечного анастомоза

Виртуальная и виртуально-дополненная реальность

С приходом в жизнь человека компьютеров наряду с привычными физическими объектами окружающей средой появились виртуальные. Это явление не обошло и сферу медицинского образования.

Виртуальным называют субъект, объект или процесс, который, физически не существуя, создается с помощью компьютера. *Виртуальной реальностью (VR)* называется интерактивная трехмерная компьютерная модель мира, в которой пользователь имеет возможность действовать и наблюдать за изменениями моделей в результате взаимодействия с ней.

Термин «виртуальный» произошел из латинского языка, претерпев за долгие века множество трансформаций. Исходно латинского *vir* означало

«человек, мужчина», а производное от него *virtus* – «сила, доблесть, способность». В средние века слово *virtualis* получило значение «возможный допустимый, способный», а с XV века французское *virtuel* уже значило «придуманый, несуществующий», откуда перейдя в английский приобрело смысл «воображаемый, выдуманный, нереальный». По мере развития компьютерных технологий с 1980-х термин *virtual* используется в значении «компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире».

Сегодня огромное множество окружающих нас устройств имеет в своей основе компьютерный процессор. Чтобы упорядочить это разнообразие виртуальные учебные пособия принято разделить на отдельные группы – виртуальные пациенты, экранные симуляторы, виртуальные тренажеры, иммерсивные системы.

Виртуальные технологии: PhR, AR, AV, VR, RV

Виртуальные (цифровые) технологии		Физическая реальность, Physical Reality – PhR Окружающая среда «как она есть», без цифровых дополнений	Mixed Reality – MR, смешанная или гибридная реальность – собирательный термин: сочетание реального и виртуального мира (P. Milgram, F.Kishino, 1994)
		Дополненная реальность, Augmented Reality – AR На реальные объекты проецируются отдельные виртуальные образы	
		Дополненная виртуальность, Augmented Virtuality – AV Виртуальная среда дополняется единичными реальными объектами	
		Виртуальная реальность, Virtual Reality – VR Объекты созданы с помощью компьютерных технологий, существуют в виртуальной среде и взаимодействуют с реальным миром	
		Реальная виртуальность, (Full Immersive) Real Virtuality – RV Объекты существуют в виртуальной среде, человек полностью погружен в виртуальный мир, без взаимодействия с реальным	

© оформл. Горшков М.Д., 2021

Степень проникновения виртуальной среды в окружающую реальность может быть различной, и по признаку нарастания степени виртуальности различают градации: *Физическая реальность* – *Дополненная реальность* – *Дополненная виртуальность* – *Виртуальная реальность* – *Реальная виртуальность (иммерсия)*. Различные варианты взаимодействия виртуальной среды и реальных объектов также обобщают термином «Смешанная реальность» (*Mixed Reality*). Так, промежуточную позицию между реальным и виртуальным миром занимает так называемая «Виртуально-дополненная реальность» или просто «Дополненная реальность» (англ. *augmentation* – увеличение, приращение, дополнение. *Augmented reality, AR*).



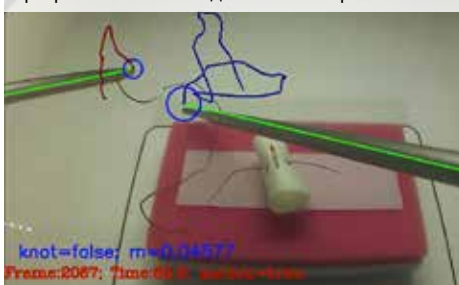
Источник: CAE Healthcare

Дополненная реальность в эндоскопии

лапароскопического тренажера или в очках дополненной реальности. Виртуальное трехмерное изображение внутренних органов и инструментов проецируется поверх фантома-торса.

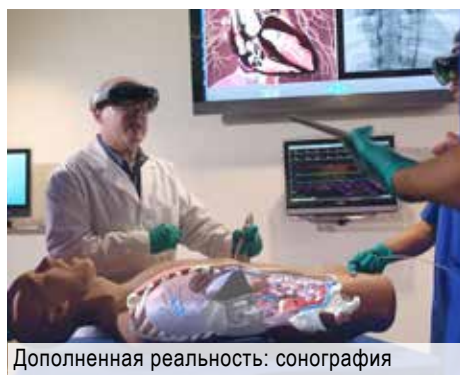
Возможно, некоторые из используемых сегодня терминов вскоре потеряют свою актуальность либо приобретут иное смысловое наполнение. Так, термин «экранный симулятор» был весьма актуален в 2000-х годах, когда пользовательские программы работали на экранах персональных компьютеров. Сегодня они выводятся на мобильных устройствах – планшетах, смартфонах или вVR-очках. Экранные симуляторы приобрели множество дополнительных функциональных возможностей, о наличии которых пользователи ранее даже не подозревали.

Программа БЭСТА в дополненной реальности



Источник: www.bestaguru

В симуляционных AR-устройствах поверх изображения реального объекта на экран проецируются дополняющие его графические образы, данные объективной оценки действий, визуальные подсказки и иная информация. Происходит своего рода наложение виртуального полупрозрачного визуального слоя на реальный. Данную проекцию возможно обеспечить на обычном экране, например на мониторе



Источник: CAE Healthcare

Дополненная реальность: сонография

Виртуальные симуляторы

В настоящее время большая часть медицинских знаний и умений, отдельные этапы вмешательств и практические навыки могут быть усвоены и отработаны с помощью симуляторов-тренажеров в виртуальной реальности.

Виртуальным называют субъект, объект или процесс, который не существует физически, а воспроизводится с помощью компьютера. Виртуальной реальностью называется компьютерная модель среды, в которой пользователь имеет возможность взаимодействовать с ней и наблюдать за изменениями модели в результате этого взаимодействия.

Виртуальный симулятор-тренажер – обобщенное обозначение группы устройств, использующих моделирование реальности с помощью компьютера для отработки манипуляций и практических навыков в созданной виртуальной реальности. Как правило, это программно-аппаратный комплекс, состоящий из компьютера, периферии, имитирующей медицинские инструменты, пациента и/или его органы (пользовательского интерфейса) и управляющего программного обеспечения. Его предназначение – отработка (тренинг) манипуляций, навыков, а также объективная оценка уровня их выполнения. Основной упор сделан на отработку в виртуальной среде базовых навыков. Именно эти упражнения и по сей день остаются ключевыми, поскольку нацелены на самый важный, первоначальный этап мануального



Источник: Touch Surgery

Пример виртуального симулятора на экране планшета. Обучающая программа за счет активных элементов повышает наглядность и эффективность освоения анатомии печени. 2016 г.



Источник: Vrtamed

Виртуальный симулятор цисторезектоскопии обеспечивает проведение тренинга с помощью реальных эндouroлогических инструментов

мастерства: зрительно-пространственную ориентацию, навигацию, координацию движений, особенности работы диссектором, зажимом, ножницами, клип-аппликатором и другими инструментами. Однако рост производительности компьютеров и старания программистов привели к тому, что большое число оперативных вмешательств в области эндхирургии, эндоскопии, эндоурологии, гинекологии и артроскопии воспроизводится весьма реалистично и может быть отработано в виртуальной реальности, а мастерство оператора объективно оценено системой.

Объективная оценка является крайне важной функцией виртуальных симуляторов. Симулятор определяет, насколько правильно выполнена манипуляция и указывает обучающемуся, какие именно моменты необходимо исправить, улучшить, отработать еще раз. Кроме абстрактных математических параметров, отражающих движения в цифрах (траектория, угловое отклонение, линейная и угловая скорость), компьютер может точно определить целый ряд клинически значимых параметров: объем кровопотери, термические и механические повреждения тканей, надежность аппликации клипсы, герметичность шва.

Важным компонентом реалистичности симуляции является не только внешний вид органов, но и тактильные ощущения взаимодействия с ними (*гаптика*). И хоть роль осязания в эндхирургии значительно ниже, чем в традиционной открытой, значение обратной тактильной связи



Источник: Mimic

Примеры дидактических заданий в абстрактной среде, направленных на отработку базовых манипуляционных навыков: симулятор эндороботохирургии



Источник: Surgical Science

Проведение виртуального лапароскопического тренинга на симуляторе LapSim в Клинике Брюдеркранкенхаус, г. Падерборн, Германия

нельзя недооценивать. Так же, как и в открытой, в лапароскопической хирургии наряду с деликатным обращением с тканями необходимо определенное усилие для создания должной экспозиции. При затягивании узлов необходимо точное приложение вектора тракции, чтобы натяжении нити не «вырвало» узел.

Различают два варианта гаптики – пассивная и активная обратная тактильная связь. *Пассивный* вариант обеспечивается физическим фантомом, положение и строение которого откалибровано так, что при касании тканей на экране это происходило бы и внутри фантома. Более сложное инженерное решение представляет собой устройство *активной* обратной связи, когда сопротивление тканей давлению или натяжению рассчитывается программой и воспроизводится с помощью сервомоторов гаптического устройства.

На сегодня существуют виртуальные тренажеры для обучения в большинстве эндовидеохирургических специализаций. С помощью виртуальных эндохирургических тренажеров наряду с базовыми манипуляционными навыками отрабатываются эндоскопические швы, наложение клипс и сшивающих аппаратов, а также отдельные операции: холецистэктомия, аппендэктомия, нефрэктомия, бариатрические вмешательства, вентральная грыжа, резекция доли легкого.



фото: Логвинов Ю.И.

Тренинг эндошва, МСЦ Боткинской ГКБ



фото: Горшков М. Д.

Тренинг по отохирургии, МАСЦ УДП РФ



фото: Андреенок А.А.

Тренинг артроскопии в ВМедА им. С.М.Кирова



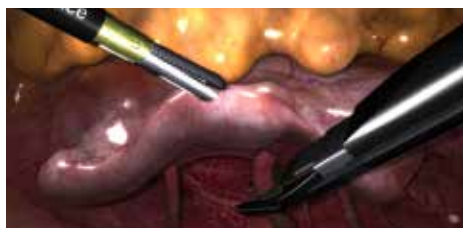
фото: Грибков Д.М.

Тренинг лапароскопии в Сеченовском университете

Широк спектр вмешательства по эндогинекологии: при внематочной беременности, кисте и непроходимости трубы, миоме, обработка гистерэктомии, полипэктомии, внутрисветовой миомэктомии, абляции эндометрия.

Достаточно большое количество симулированных вмешательств предлагается по узким хирургическим специальностям: урологии, артроскопии, ортопедии, ангиографии - об этом более подробно изложено ниже.

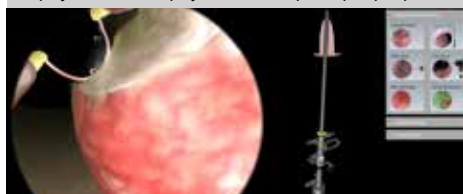
Нельзя не упомянуть некоторое расширение спектра используемых виртуальных технологий для хирургического тренинга. Наряду с появлением все новых вариантов обучения в иммерсивной виртуальной среде (шлемы и очки виртуальной реальности) расширяется спектр мобильных приложений, где отрабатывается не столько мануальные умения, как усваивается последовательность хода операции, варианты оперативной анатомии, выбор инструментария – то есть, по сути, освоение теоретического материала.



Виртуальная лапароскопическая операция



Виртуальная перкутанная коронарография



Виртуальная трансуретральная резекция ПЖ



Виртуальная симуляция ЭРХПГ



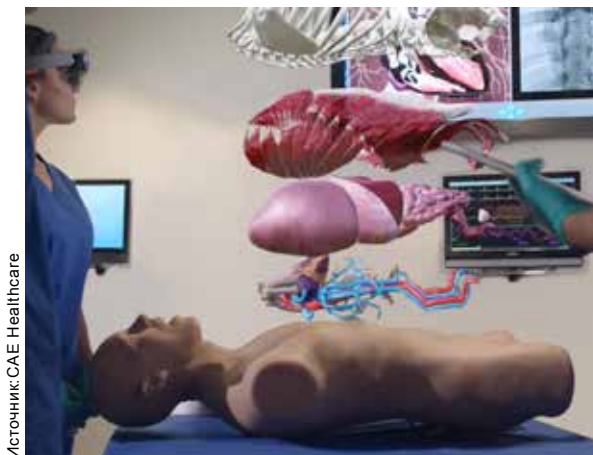
Виртуальная артроскопия коленного сустава



Виртуальная гистероскопическая резекция

Симуляторы диагностики

Диагностические методики как никакие другие требуют создания особых симуляторов для приобретения целого ряда специфических навыков. Для реализации этой задачи создан широкий спектр манекенов, тренажеров и симуляторов. В распоряжении преподавателей имеются различные симуляционные устройства для обучения диагностическим методам: эндоскопические, ультразвуковые, рентгеновско-эндоваскулярные, офтальмологические, оториноларингологические, неврологические и т.д. [Блашенцева С.А., 2014]



Источник: CAE Healthcare

Тренинг ультразвуковой диагностики в виртуально-дополненной реальности

Так же, как и при освоении других специальностей, освоение диагностических навыков базируется на сплавте теории и практики. Студенты и ординаторы осваивают теоретические основы, подкрепляя их выработкой навыка на механических, электронных и виртуальных тренажерах. Существует большое разнообразие тренировочных моделей - от простейших моделей руки для измерения артериального давления, до суперсовременных ультразвуковых и ангиографических симуляторов, работающих в виртуальной и виртуально-дополненной средах.



фото: Попатин З. В.

Фантом для освоения аускультации

Источник: Nasco / Simulaids



Фантом для проведения офтальмоскопии

Существующие на сегодняшний день методики позволяют провести эффективное практическое обучение и объективно определить уровень владения навыком практически по всем основным видам диагностики: пальпаторное исследование органов брюшной полости, щитовидной железы, лимфатических узлов, выраженности отека и пастозности конечностей; аускультации сердца и легких; снятия и расшифровки электрокардиограммы; интерпретации мониторинга физиологических параметров пациента; проведения и анализа результатов рентенологических, ангиографических, ультразвуковых исследований. Последние могут быть как относительно простыми фантомами, выполненными из акустически неоднородных материалов, для отработки навыка с помощью реальных медицинских сканеров, так и инновационными компьютерными системами, которые

умело используют современные когнитивные приемы разьяснения и запоминания. Так, параллельно с ультразвуковыми изображениями в реальном времени на экран может выводиться 3D-модель осматриваемого органа. Существует вариант и проекции изображения поверх или «внутри» фантома с помощью очков смешанной реальности ХолоЛэнс. Эти технологии не являются самоцелью - их применение обеспечивает 100% усвоение сложного материала и уверенное и точное распознавание данных с проведением дифференциальной диагностики.



фото: Попатин З. В.

Выполнение ультразвукового исследования с помощью аппаратуры УЗД на фантоме

Симуляционный тренинг клинического мышления

Одной из ключевых компетенций врача является **клиническое мышление** – способность мыслить системно, видеть организм как единое целое, сопоставлять факты, собирать данные из всех доступных источников информации – от внешнего осмотра, до многостраничных данных лабораторных и инструментальных исследований. Это мастерство нарабатывается годами у постели больного. Однако современные симуляционные методики придали этому процессу дополнительные возможности, снабдив его неоченимыми помощниками - виртуальными пациентами и роботами-симуляторами. Современное симуляционное обучение построено на принципе «обучаясь выполняя» позволяет многократно решать те или иные клинические задачи, каждый раз снабжая их все новыми данными, отвлекающими факторами, увеличивая сопутствующую симптоматику, осложняя течение фоновыми нозологиями, предлагая различные варианты атипичного течения, редкой анатомии и нестандартных реакций на лечение.



фото: МСЦ Боткинской больницы

Появившиеся в 1996 году **роботы-симуляторы пациента** произвели настоящую революцию в клиническом обучении. Математическая модель физиологии человека позволяет проводить лечебно-диагностические мероприятия на роботах, как на живых людях. Изменения в физиологическом статусе проявляются как внешне (одышка, судороги, пото-

Робот-симулятор пациента – реалистичная модель человека в натуральную величину, изделие высшего класса реалистичности, имеющее сложную электронно-механическую конструкцию, управляемое компьютером. Изменения физиологического статуса в ответ на проводимое лечение (манипуляции и введение медикаментов) автоматически рассчитываются математической моделью и не требуют вмешательства оператора-инструктора. В ходе отработки диагностики и лечения в комплексе с роботом-симулятором используется стандартная медицинская аппаратура.

отделение, мочеиспускание, реакция зрачков на свет и т. п.), так и в виде признаков, определяемых методами функциональной диагностики и физиологического мониторинга (тахикардия, гипертермия, гиперкапния, изменения аускультативной картины и многое другое). Внешние воздействия — манипуляции медиков, фармакотерапия или изменения внешней среды — вызывают автоматический физиологический ответ, индивидуализированное комплексное интерактивное изменение жизненных параметров. Введение имитационных, а иногда и реальных лекарственных веществ (например газообразных анестетиков) вызывает соответствующие фармакологические реакции, подчиняющиеся законам фармакодинамики и фармакокинетики. Ответ на введение препаратов является дозо-



Фото: Горшков М. Д.

зависимым и индивидуальным — с учетом заранее заданного профиля пациента: веса, пола, возраста, общего физического состояния пациента, наличия аллергий. Кликом мыши загружается статус и клинический сценарий, после чего робот реалистично имитирует симптоматику, свойственную данному патологическому состоянию. Её выраженность зависит от выбранного профиля, что делает дальнейший ход клинического процесса неповторимым, индивидуальным для конкретного пациента. В зависимости от избранной тактики лечения могут возникнуть осложнения, аллергические реакции, ухудшение состояния, наступить смерть. Таким образом, критерием успешно выполненного учебного задания является достижение учебной цели — стабилизация состояния компьютерного пациента, вывод из комы, купирование приступа, восстановление самостоятельного дыхания, нормализация ритма сердца.



Фото: Лопатин Э.В.

Симуляционный тренинг в акушерстве

Фантомы для отработки акушерского пособия являются одними из самых первых медицинских симуляционных устройств. В европейских музеях хранятся уникальные экспонаты, некоторым из которых почти триста лет. Именно благодаря симуляционным методикам обучения акушеров Франции *Мадам дю Кудрэ* (1712-1789) была благосклонно принята при дворе Людовика XV, получив от него грант на продолжение образовательной деятельности.

В наши дни акушеры имеют в своем распоряжении широчайший арсенал средств для отработки различных вариантов родовспоможения, в том числе и оперативного (симуляционное оборудование для оперативной гинекологии приведено ниже), который включает в себя разнообразные фантомы женского таза и торса, манекены, симуляторы и роботы-симуляторы. Также имеются системы тренинга в виртуальной и виртуально дополненной

реальности. Симуляционные учебные пособия по акушерству можно разделить на четыре категории:

1. *Тренажеры практических навыков* – представляют собой отдельную часть тела и предназначены для отработки ограниченного диапазона технических навыков (например модель органов малого таза для обучения акушерскому осмотру). В последние годы такие устройства стали снабжаться системами с обратной связью для объективной оценки, электронными и компьютерными (виртуальными) компонентами.
2. *Гибридные симуляционные системы* предполагают использование симулированного пациента (актера) в сочетании с фантомами, что позволяет отрабатывать коммуникативные навыки и командное взаимодействие медперсонала.



Источник: CAE Healthcare



3. *Компьютерные манекены* используют программное обеспечение для создания искусственной контролируемой учебной среды и в ходе прохождения клинического сценария управляются инструктором через пользовательский интерфейс.

4. *Роботы-симуляторы* высшего класса представляют собой высокореалистичный манекен роженицы и плода в натуральную величину, управляемый компьютерной моделью, имитирующей индивидуальные физиологические реакции системы «мать-плод» в норме и с сопутствующими патологиями, фармакодинамику и фармакокинетику введенных препаратов, может работать в

ручном и в автономном режимах, автоматически реагируя на действия курсантов и вводимые лекарственные препараты.

Современные акушерские роботы-симуляторы имеют широкие функциональные возможности, позволяют отрабатывать не только базовые акушерские навыки, например прием Леопольда, оценку высоты стояния дна матки, аускультацию плода, родовспоможение при нормальных родах, но и создавать клинические симуляционные сценарии для отработки действий в экстренных ситуациях, например тазовое предлежание, инструментальные вагинальные роды, пролапс пуповины, плечевую дистоцию, послеродовое маточное кровотечение, эклампсию.

Робот-симулятор роженицы и плода для отработки родового пособия



Симуляционный тренинг лапароскопии

Освоение базовых навыков по хирургии начинается в рамках ВУЗа, что обеспечивает определенную исходную подготовку ординаторов. Этого нельзя сказать о лапароскопии — хотя многие старшекурсники пытаются в рамках факультативных занятий отработать и эндохирургические навыки, говорить о системном, масштабном процессе не приходится. Несмотря на то, что выполнение лапароскопии входит в профстандарт врача-хирурга ее освоение на додипломном этапе не предусмотрено. Лишь в стенах лечебного учреждения в ходе обучения в ординатуре или позднее, на рабочем месте, уже в рамках выполнения профессиональных обязанностей, молодой специалист осваивает технику владения данной манипуляцией. Между тем, подготовка по эндохирургии является нетривиальной задачей, тре-

бующей длительного, методически грамотного тренинга характерных моторных навыков: отработки бимануальной координации движений с учетом фулькрум-эффекта; умения определять расстояние до объекта и его размеры по двумерному изображению; удерживания «горизонта» видеокамеры. На отработку одной только манипуляции наложения эндоскопического шва у многих уходят годы!

Тренинг базовых эндохирургических навыков проводится в соответствии с современными научными принципами образования, в частности, с построением индивидуальной учебной траектории по достижению цели. Преимущества целеполагающего обучения были неоднократно исследованы и доказаны. На тренинг не отводятся определенные «учебные часы» — отработка длится ровно столько, чтобы освоить качественное выполнение установленных профстандартом или заданных наставником манипуляций. Неограниченное число повторов и нарастание сложности заданий по мере роста мастерства (Proficiency-Based Progression) делают обучение эффективным, интересным и не столь утомительным. Проведение симуляционных занятий параллельно с участием в операциях обеспечивает возможность рефлексии учебного процесса, осмысления полученного в ходе симуляции практического опыта — вспомнить, выявить и проанализировать свои действия в операционной, оценить



Источник: traumasurgkau.com

Тренинг базовых хирургических навыков в фантомном классе

Апробация лапароскопического виртуального симулятора в Институте хирургии имени А. В. Вишневского. Москва, 2005 год.

фото: Горшков М. Д.



продемонстрированные результаты и скорректировать дальнейший учебный процесс.

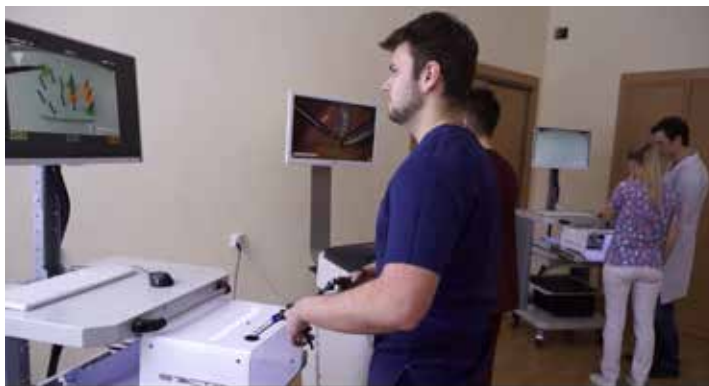
Еще на заре появления симуляционных методик основным вопросом было определение взаимосвязи между ростом уровня мастерства в ходе обучения на тренажере и в реальных услови-

ях операционной. Эта корреляция, получившая название *прогностической валидности*, была многосторонне изучена и доказана для многих симуляционных систем, а, главное, для учебных программ тренингов по общей хирургии, урологии, гинекологии, ортопедии, интервенционной ангиографии.

Тренинг и аттестация проводятся на виртуальных симуляторах. На фото: центр CAMES, Ригсхоспиталет, Копенгаген

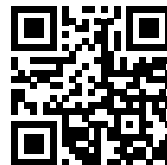
фото: Горшков М. Д.





Отработка упражнения курса БЭСТА. На фото: Симуляционный центр ПИМУ, Нижний Новгород

Источник: ПИМУ



Курс BESTA, guru

Так, по данным шведского исследователя Гуннара Альберга тренинг на виртуальном лапароскопическом симуляторе снижает уровень ошибок при выполнении резидентами их первых 10 лапароскопических холецистэктомий в три раза и сокращает длительность операции на 58% [Ahlberg G, 2007].

Американские исследователи под руководством McClusky исследовали результаты выполнения лапароскопической холецистэктомии. Эксперты вслепую сравнивали видеозапись вмешательства резидентов, обучившихся данной операции на виртуальном симуляторе, с контрольной группой. Резиденты основной группы выполнили ЛХЭ на 20% быстрее (31 мин. против 39), допустили вдвое меньше ошибок при диссекции треугольника Кало и (5.3 против 0) и на треть меньше при выделении желчного пузыря (5.5 против 8.2) [McClusky et al, 2004].

И таких исследований, подтверждающих корреляцию между симуляционным обучением и ростом оперативного мастерства, в раз-

личных областях хирургии за последние десятилетия проведено несколько сотен. В результате этих усилий профессиональные медицинские общества начали принимать официальные решения о включении в программу обучения симуляционный компонент. В 2009 г. Американский Совет по Хирургии (American Board of Surgery) ввел в программу резидентуры по общей хирургии курс FLS (Fundamentals of Laparoscopic Surgery – Основы Лапароскопической Хирургии, flsprogram.org), выполняемый на т.н. «коробочном» видеотренажере или виртуальном симуляторе, а пять лет спустя, в 2014 – курс FES (Fundamentals of Endoscopic Surgery, Основы Эндоскопической Хирургии, fesprogram.org), задания которого выполняются и оцениваются на виртуальном тренажере. Для получения сертификата все резиденты-хирурги США и Канады должны сдать аттестационной комиссии нормативы упражнений этих двух курсов. Сходные с хирургическим программы рекомендованы Европейской Ассоциацией Урологов, Европейским обществом эндогинекологов, Датским обществом гинекологов.

Источник: www.besta.guru



фото: Горшков М. Д.



В 2015 году в результате совместной работы Российского общества хирургов РОХ, Российского общества эндохирургов РОЭХ и Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД разработана программа БЭСТА – Базовый эндохирургический симуляционный тренинг и аттестация (www.besta.guru). Задачей курса БЭСТА является изучение прикладных теоретических вопросов, а, главное, овладение базовыми навыками лапароскопических манипуляций вне операционной – на

доклиническом этапе, до начала обучения лапароскопии у операционного стола [Горшков М.Д., 2016].

Курс БЭСТА с 2017 г. рекомендуется этими профессиональными объединениями для обязательного прохождения ординаторами на доклиническом этапе – до начала лапароскопических ассистенций и самостоятельных операций. Сегодня БЭСТА является частью программы «Паспорта специалиста-эндохирурга», разработанного Российским обществом эндохирургов.

Источник: www.besta.guru



Курс БЭСТА разработан объединенной рабочей группой обществ РОХ, РОЭХ и РОСОМЕД

Лапароскопический тренинг в виртуальной среде

Первым, наиболее простым и доступным способом приобретения базовых эндохирургических навыков является отработка манипуляций в коробочном тренажере. Лечебным учреждениям предлагаются самые разнообразные модели «видеобоксов» с дидактическими пособиями как зарубежного, так и отечественного производства, которыми можно оснастить тренажерный класс.

На следующей методологической ступени располагается лапароскопический тренинг базовых навыков в виртуальной среде. Уже более двух десятилетий в подготовке российских хирургов применяются виртуальные лапароскопические симуляторы-тренажеры. Разумеется, обучаемым не терпится поскорее перейти к учебным оперативным модулям — холецистэктомии, гистерэктомии, ло-

бэктомии. Однако было доказано, что для эффективного тренинга внимание должно быть уделено в первую очередь отработке основных мануальных навыков — своеобразным «прописям», «хирургическим гаммам». Более интересное, захватывающее высокореалистичное реальное или виртуальное вмешательство невозможно выполнить, не владея основами эндохирургической техники. «Процедурный» тренинг операций является вторичным, опирается на базовый.

Проведение тренинга на симуляторах виртуальной реальности имеет целый ряд методологических особенностей и нюансов, отличающих его от занятий на коробочных видеотренажерах.

Как правило, курсанты начинают освоение базовых навыков с навигации камерой — найти в полости объект и, наведя на него камеру, удерживать несколько секунд на экране неподвижно. Задачу необходимо выполнить в кратчайший срок, стараясь двигаться быстро, но точно и экономно, не задевая окружающие ткани. Далее уровень сложности предлагаемых упражнений нарастает — уверенное перемещение инструментов в полости, слаженное взаимодействие обеих рук, выполнение все более сложных заданий и манипуляций («Навигация инструментами», «Координация инструментов»). По завершению задания выводится подробный отчет о результатах ма-



Источник: Surgical Science

В задании «Деликатная диссекция» с помощью монополярного крючка необходимо произвести выделение и коагуляцию отдельных структур, не задевая рядом расположенные ткани

нипуляций как в виде метрик (числовых параметров), так и в графической форме – в виде бегунка на шкале от красного (показатель низкий, близок к нулю и требует улучшения) через желтый к зеленому (процент выполнения близок к 100% экспертного). Постепенно манипуляции усложняются – необходимо научиться работать электрохирургическим крючком, ножницами, клип-аппликатором, ультразвуковыми ножницами, эндо-мешком («Диссекция», «Коагуляция», «Клипирование», «Измерение кишки»). Отдельным блоком идет отработка прошивания тканей и интракорпоральное завязывание узлов. Упражнения могут выполняться друг за другом, либо их последовательность задается преподавателем, выбравшим тот или иной курс. После уверенного их освоения можно приступать к выполнению симуляционных операций — холецистэктомии, аппендэктомии, герниопластике, фундопликации желудка, гистерэктомии — набор имеющихся в наличии вмешательств зависит от модели и фирмы-производителя.



Источник: Surgical Science

Задание «Эндоскопический шов»: прошивание тканей и интракорпоральное формирование узлов

Важным преимуществом отработки навыков с помощью виртуального симулятора-тренажера является использование компьютерного наставника, который дает рекомендации по ходу выполнения упражнений, а после их завершения осуществляет обратную связь. Курсанту предоставляется отчет о выполнении задания по десяткам параметров – от длительности выполнения, скорости и точности движений каждого из инструментов до показателей повреждения тканей в процентах и кровопотери в миллилитрах.



Фото: Surgical Science

Варианты эндохирургического тренинга в виртуальной среде

Симуляционный тренинг по эндоскопии

Современный врач-эндоскопист - специалист, не только обладающий глубокими знаниями, но, прежде всего, в совершенстве владеющий практическими навыками. Эндоскопия — одна из тех медицинских специальностей, где мануальное мастерство является ключевой компетенцией. Нормативные положения подразумевают, что по завершении обучения в рамках ординатуры и/или курсов повышения квалификации по специальности «эндоскопия», молодой врач-эндоскопист должен выполнять не только диагностические исследования, но и различные малоинвазивные вмешательства. Неторопливое, осторожное, шаг за шагом освоение эндоскопических лечебно-диагностических процедур сопровождается высоким риском

развития осложнений, возникновением судебно-правовых проблем у молодых врачей и не имеет четко определенных и измеримых оценок уровня достигнутого профессионализма. Сочетание теории, клинической практики и симуляционного тренинга обеспечивает эффективное формирование необходимых профессиональных знаний, умений и навыков без риска для больных.

Все варианты моделей для симуляционного обучения по эндоскопии можно разделить на три большие группы:

- *биологические модели* – части органов или органокомплексов животных, как правило свиней. Тренинг на них осуществляется с помощью видеоэндоскопического оборудования;
- *механические тренажеры*, модели, фантомы, обучение на которых также ведется с использованием видеоэндоскопической техники и инструментария;
- *виртуальные симуляторы-тренажеры*, использующие реалистичную имитацию видеоэндоскопов. Обучение ведется в виртуальной среде с обратной тактильной связью (в наиболее совершенных моделях).

Тренинг на виртуальном симуляторе эндоскопии



Использование **биологических моделей** для подготовки врача-эндоскописта было исторически наиболее ранним. Однако при кажущейся

ся простоте и доступности данный вариант тренинга имеет определенные недостатки. На желудке свиньи непросто симитировать многие патологические состояния, новообразования, кровотечение. Для них требуются специальные приспособления, позволяющие придавать им стабильную форму. После работы необходимо проводить полноценную обработку эндоскопического оборудования.

На сегодня имеются самые разнообразные **механические модели**, удовлетворяющие требованиям обучения эндоскопической технике. Освоение ее на механических моделях требует наличия дорогостоящей видеоэндоскопической стойки, подобной той, что используется в клинической практике.

Подготовка по освоению бронхоскопии может быть начата с использования механических моделей бронхов. Подобные тренажеры характеризуются анатомически правильным детализированным строением дыхательных путей вплоть до бронхов 4-го порядка. Используемые при обучении бронхоскопии механические модели, как правило, обеспечивают исключительную реалистичность внешних и внутренних деталей за счет применения передовых технологий изготовления.

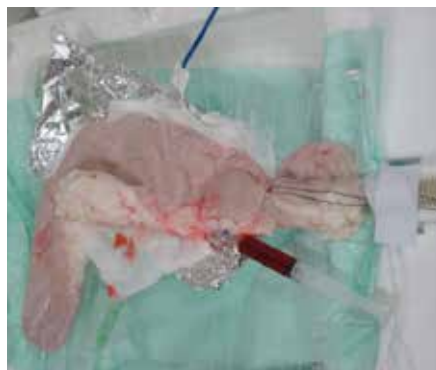
Так, например, конструкция шеи в тренажере ЭйрСим Бронхи позволяет поворачивать голову и закреплять ее во множестве положений, начиная от стандартного «храпящего» положения, заканчивая более сложными. В тренажере предусмотрена реалистичная обратная связь

Источник: endosim.com



Самодельный учебный комплекс для отработки гастроскопии на свином желудке. Китай.

Источник: endosim.com



Самодельное приспособление для отработки проведения симуляционного занятия на желудке свиньи с имитацией кровообращения. Япония.

Источник: Kuoyokawaaku



Футляр для размещения желудка при симуляционном обучении эндоскопической диссекции в подслизистом слое (ЭПД). Япония



Механическая модель
бронхиального дерева.



Трахеобронхиальное дерево выполнено
из силиконовой резины.



Тренажер для тренинга трансbronхиальной
пункционной биопсии под контролем ультразву-
ка имеет УЗ-контрастные структуры

во время выполнения процедур и очень точная анатомия, что необходимо для обучения бронхоскопии.

Механический тренажер Бронхо-джуниор представляет собой комбинированную модель для обучения интубации и бронхоскопии в педиатрии. С ним возможно использование как жесткого бронхоскопа (диаметр трубки 5 мм), так и гибкого бронхоскопа. Модель соответствует возрасту 4-5 летнего ребенка. Через носовой ход возможно проведение прибора с наружным диаметром рабочей части 4-5 мм. Механическая модель бронхиального дерева предназначена для обучения проведению бронхоскопии с использованием как стандартного, так и ультратонкого бронхоскопа. Особая методика изготовления этого тренажера позволяет проводить бронхоскопию ультратонким бронхоскопом, поскольку в модели реалистично воспроизведены дистальные бронхи. Благодаря эластичности материала ощущения, возникающие при введении бронхоскопа, напоминают реальные, сопровождающие бронхоскопию у живого человека. Окраска внутренней поверхности бронхиального дерева приближена к натуральной.

Источник: Куотикагаки

ENDOSIM



ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР ЭНДОСКОПИИ

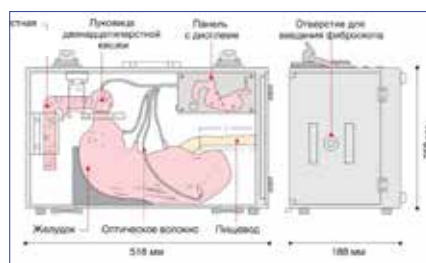
- Дидактические материалы и интерфейс на русском языке
- Эргономичный дизайн стойки с регулировкой по высоте
- Дополнительный боковой сенсорный экран для управления
- Реалистичные тактильные ощущения при введении и вращении эндоскопа
- Динамичная и реалистичная графика
- Физиологическая реакция
- Персонализация учебных сценариев
- Объективная оценка выполнения
- Реалистичный эндоскоп: 2 колеса, кнопки ирригации и аспирации, инструментальный канал
- Гастроскоп 8 мм
- Колоноскоп 13 мм
- Длина введения трубки гастроскопа и колоноскопа соответствует длине введения реальных эндоскопов

ВИРТУМЕД

www.virtumed.ru



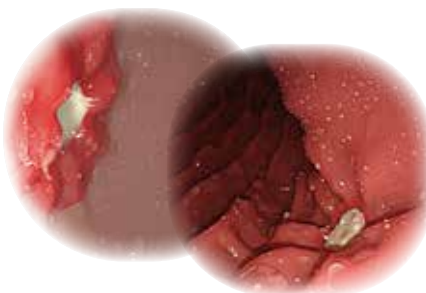
Тренажер для выполнения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии



Метки с указанием патологических изменений



Тренажер эзофагогастродуоденоскопии с вариантами патологий. Япония



Эндоскопическая картина патологических образований

При освоении эзофагогастро-скопии полезными для врача являются и простые анатомические модели, например модель желудка. Также возможно использование многофункциональных моделей. Тренажер для выполнения эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) дает возможность обучаться навыкам работы с разными эндоскопами, последовательно проводя их через пищевод, желудок, двенадцатиперстную кишку до фатерова соска. Модель очень точно воспроизводит варикозное расширение вен пищевода, раннюю стадию рака, язву желудка и двенадцатиперстной кишки.

Для подтверждения правильности идентификации анатомических ориентиров служит функция индикации: эндоскоп с помощью оптиковолоконной системы связан с датчиком, и при правильных внутрисветовых манипуляциях подаются аудио- и световые сигналы.

Тренажер для обучения эндоскопической диссекции в подслизистом слое (ЭПД) представляет собой футляр из мягкой резины по форме и тактильным свойствам сходный с человеческим желудком, в который вставляется желудок лабораторной модели (свины).

За счет использования биологических тканей тренажер обеспечивает реалистичные ощущения при манипуляции, напоминающие реальную процедуру ЭГД. Конструкция дает возможность произвести перфорацию стенки желудка и, таким образом, смоделировать осложнения. Отработка ЭГД возможна по передней и задней стенке выходного отдела желудка, большой и малой кривизне.

Тренажеры для колоноскопии имеют подвижную гибкую трубку, имитирующую толстую кишку, которой можно придавать различные позиции. «Пациент» может быть расположен на спине, на правом и левом боку. Предлагается несколько различных конфигураций расположения кишки. Также на этих моделях возможно обучение однобаллонной и двухбаллонной энтероскопии.

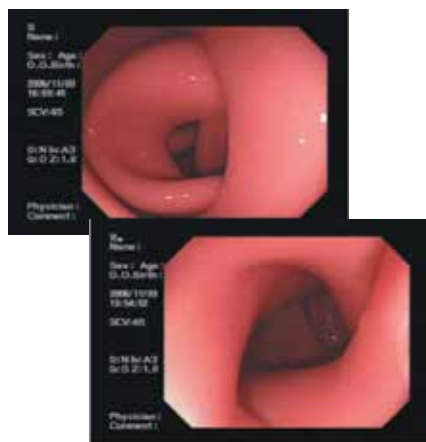


Тренажер колоноскопии с вариантами укладки толстой кишки. Япония

Источник: Kuotokagaku



Тренажер колоноскопии. Япония



Колоноскопическая картина при работе на физическом тренажере

Виртуальные тренажеры эндоскопии представляют собой комплексные системы для освоения полного спектра навыков от базовых до малоинвазивных терапевтических.

Гаптическое устройство симуляторов обеспечивает реалистичную тактильную чувствительность с обратной связью, что позволяет максимально точно имитировать ощущения эндоскопического вмешательства. Так, если в ходе упражнения объектив эндоскопа упирается в стенку органа, ощущается ее сопротивление, а поле зрения окра-

шивается красным. При использовании иглы для трансбронхиальной аспирационной биопсии требуется усилие для прокола, визуально наблюдается деформация ткани и последующее кровотечение.

Виртуальные «пациенты» физиологически точно реагируют на действия курсанта, а высокоскоростная компьютерная графика в реальное время моделирует изображение на экране. Анатомия смоделирована на основе данных КТ и ЯМР реальных пациентов. Мультимедийные дидактические материалы, учебные фильмы и трехмерные анатомиче-

Виртуальный симулятор
EndoVR, Канада-



Виртуальный симулятор
EndoSim, Швеция



ские модели делают процесс обучения более наглядным и эффективным. Удобный экспорт данных тренинга в стандартные офисные программы позволяет преподавателю впоследствии анализировать результаты обучения как отдельных курсантов, так и различных групп обучающихся, а также проводить научные исследования. Обучение на виртуальных симуляторах построено по модульному принципу. В эндоскопии для начинающих врачей очень важна отработка навыка координации «глаз-рука», поэтому тренинг начинается именно с этого модуля. Он предусматривает учебные ситуации вне анатомической картины с расширенной системой проработки навыков зрительно-моторной координации, необходимых для точного манипулирования эндоскопом и эндоскопическими инструментами. Упражнения идут с нарастающим уровнем сложности, а мгновенная обратная связь дает возможность курсанту самостоятельно оценить правильность выполнения задания и скорректировать собственные действия.

После освоения базовой манипуляционной техники обучающийся приступает к выполнению так называемых процедурных модулей – отдельных диагностических и лечебных вмешательств.

Использование виртуальных симуляторов-тренажеров существенно повышают эффективность обучения молодых специалистов методике проведения эндоскопий. Так, американская программа подготовки по эндоскопии «ABS Flexible Endoscopy Curriculum for General Surgery Residents» (www.absurgery.org/xfer/abs-fec.pdf) регламентирует поэтапную учебную программу освоения резидентами по общей хирургии гибкой эндоскопии. В стандартах, определяющих требования к освоению отдельных эндоскопических процедур, прописана необходимость симуляционного обучения, которое завершается прохождением тестирования на симуляторах по программе курса FES (Fundamentals of Endoscopic Surgery — Основы эндоскопической хирургии).



Источник: CAE Healthcare

Симуляционный тренинг в гинекологии

Оперативные вмешательства с использованием лапароскопического и эндоскопического доступов в гинекологии находят все большее применение в современной практике лечения гинекологической патологии. Частота применения эндохирургических (лапароскопических) вмешательств в различных клиниках варьируется от 30 до 80% в зависимости от оснащённости оборудованием и опыта хирургов. Всё это диктует необходимость тщательной отработки базовых навыков в эндоскопической хирургии ещё до начала их практической деятельности, что позволит снизить количество возможных технических ошибок хирурга в реальной жизненной ситуации, в том числе и фатальных.

Обучение гинекологов практическим диагностическим и оперативным навыкам, в том числе малоинвазивным оперативным методам является актуальной задачей, решение которой

неэффективно без использования современных высокотехнологичных симуляционных методик.

В исследовании датского гинеколога Кристиана Ларсена, посвященном лапароскопическому тренингу в виртуальной реальности, установлено, что резиденты, предварительно освоившие технику вмешательств на виртуальном симуляторе, выполняли лапароскопическую сальпингэктомию в среднем за 12 мин., тогда как резидентам контрольной группы на выполнение этой операции потребовалось вдвое больше времени – 24 мин. В ходе симуляционного тренинга участники основной группы исследования достигли уровня мастерства, оцененного экспертами в 33 балла, сопоставимого со средним опытом реальных эндохирургических вмешательств (20-50 самостоятельных лапароскопий). Резиденты контрольной группы продемонстрировали результат в 23 балла, сравнимый с опытом выполнения менее пяти вмешательств ($P < 0.001$). Таким образом, в ходе методически правильного эффективного обучения на виртуальном тренажере возможно приобретение практического опыта адекватного самостоятельному выполнению нескольких десятков лапароскопий [Larsen C, 2009].



В настоящее время в России представлен целый ряд видео- и компьютеризированных (виртуальных) симуляторов-тренажеров зарубежного и отечественного производства, которые отличаются по своим техническим характеристикам, набору учебных модулей и стоимости.

Значимым преимуществом моделей высшего, шестого уровня реалистичности является оснащённость функцией тактильной чувствительности и обратной связи (гаптики).

Подробнее об отработке базовых навыков эндоскопической хирургии, программе БЭСТА, о плюсах и минусах методик тренинга на виртуальных симуляторах сказано выше.

Помимо симуляторов-тренажеров для хирургических и малоинвазивных вмешательств существует широкий спектр пособий для отработки навыков мануальной и инструментальной диагностики, в том числе и ультразвуковой, выполнения гинекологических манипуляций. Разработана группа симуляторов для отработки различных этапов интракорпорального оплодотворения.



Источник: proDelphis



Источник: Nasco Healthcare



Симуляционный тренинг в урологии

Симуляционные методики для освоения практических навыков в урологии широко применяются во всем мире. Аппаратуру для мануального обучения можно условно разбить на следующие группы на основании критерия «область тренинга»:

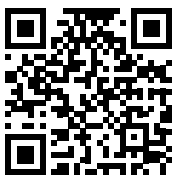
- Диагностика, манипуляции
- Лапароскопия
- Цистоскопия, резектоскопия, уретероскопия, нефроскопия, транскутанные вмешательства
- Роботохирургия

Применение симуляционных методик для отработки и объективной оценке технических навыков, а также вопросы проведения лапароскопического тренинга подробно изложены выше.

Разработка методологии проведения занятий по освоению эндоурологических и транскутанных вмешательств представляет собой нетривиальную задачу. Национальные и международные общества уделяют данному вопросу большое внимание. Так, *Американская урологическая ассоциация, AUA* разработала программу базовых лапароскопических навыков в урологии BLUS, а *Европейская ассоциация урологии, EAU* – свой европейский

аналог, E-BLUS. Для эндоурологического тренинга учебные пособия можно разделить на две группы:

Первая группа объединяет **фантомы, тренажеры и пособия**, работа на которых предполагает использование медицинского оборудования, инструментария, гибких, полугибких и ригидных эндоскопов. С одной стороны, это позволяет ординатору в безопасной среде освоить реальную рабочую аппаратуру, обеспечивает сходные тактильные ощущения, получить правдоподобные представления о структуре и свойстве органов. Используя сменные вкладыши и фантомы можно проводить диагностику и отрабатывать вмешательства при камнях и новообразованиях мочевого пузыря и почки, биопсию тканей, удаление полипов, резекцию простаты, установку и извлечение стентов, перкутанную нефролитотомию, пунктирование, бужирование почки, экстракцию камней. С другой стороны, фантомы не обеспечивают полностью реалистичную картину, например не имитируют кровотечение, а в биологических моделях сложно симитировать патологии. Также эта группа не обеспечивает обучаемого обратной связи, не дает оценку выполнения.



Программа базовых лапароскопических навыков в урологии BLUS Американской Урологической ассоциации, AUA (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22050489/>)

Европейский курс базовых навыков лапароскопической урологии (E-BLUS) Европейской Ассоциации Урологии EAU (uroweb.org/education/online-education/surgical-educationlaparoscopy)





Виртуальные симуляторы предоставляют широчайшие возможности имитации вариантов анатомии и большое разнообразие патологических состояний. В ходе симуляции применяется реальный эндохирургический инструмент, имитируются кровотечение и ухудшение обзора. Обширные дидактические материалы: видео правильной техники выполнения вмешательств, виртуальные подсказки, трехмерная анимация оперируемого органа, видеозапись выполнения манипуляции, имитация характерных звуков — все это повышает эффективность учебного процесса. Особая ценность виртуальной аппаратуры — мгновенная обратная связь с объективной оценкой уровня выполнения задания.

Отработка мануальных навыков роботхирургии имеет схожие с лапароскопическим тренингов принципы, но при этом требуют введения ряда дополнительных упражнений. В роботхирургии оператор работает удаленно, посредством дистанционных эффекторов на управляющей консоли, наблюдая за вмешательством с помощью стереоскопического видеолапароскопа, что обеспечивает объемное изображение. В ходе тренинга отрабатывается корректная установка и навигация стерео-камерой, удержание инструментов в поле зрения при ее повороте, переключение режимов камеры и манипуляторов, масштабирование, работа манипуляторов с иглой, нитью, энергетическими инструментами, прошивание и завязывание узлов.



Симуляционный тренинг травматологии и ортопедии

Специализация в области травматологии и ортопедии в последние десятилетия переживает существенные изменения. С каждым годом появляются новые методики и технологии диагностики и лечения, внедряются принципиально новые подходы. Прогрессирующее увеличение требований к выпускникам ординатуры на фоне высокой рабочей нагрузки и ограниченного периода обучения выдвигает новые требования к эффективности практического тренинга.

Травматологи и ортопеды традиционно используют для отработки практических навыков кадаверные кости, обрабатывая на них различные варианты фиксации костных фрагментов, методики остеосинтеза, корригирующие остеотомии. В последние годы кадаверные материалы постепенно стали вытесняться синтетическими. Помимо биологических моделей все больше различных симуляционных устройств и моделей оказываются в распоряжении преподавателей: фантомов, муляжей, тренажеров, виртуальных обучающих программ. [Дубров В.Э., 2017].

Биологические модели. Анатомия конечностей и суставов крупного рогатого скота и свиней имеет достаточно высокое сходство с человеческой, что позволяет использовать их в качестве моделей для обучения ортопедии и травматологии. Однако их использование имеет

целый ряд недостатков. Коленные суставы КРС или свиней для обучения артроскопии необходимо соответствующим образом подготовить: удалить мягкие ткани, обеспечить герметичность сустава для выполнения ирригации и т.п. Использование биологических тканей несет дополнительные организационные сложности с поставкой, хранением, переработкой, для решения которых может понадобиться вспомогательный персонал.

Более реалистичной моделью являются трупные конечности как в свежемороженном, так и забальзамированном, что позволяет их использовать для тренинга остеосинтеза и артроскопии. Однако практика показала, что препараты традиционного бальзамирования могут быть использованы лишь при отработке практических навыков эндопротезирования, остеотомий и остеосинтеза. Отработка навыков на кадаверных тканях имеет преи-



Фото: Дубров В. Э.

Симуляционный тренинг на синтетических и кадаверных моделях таза, г. Москва

Источник: med.virginia.edu



Биологическая модель позвоночника

мущество анатомической реалистичности, однако стоит дорого, сопряжена с риском передачи инфекции, не может демонстрировать ряда патологических изменений и требует специальной лаборатории WetLab [Дубров В.Э., 2017].

Вмешательства на биологических и кадаверных моделях не обеспечи-

вает обратной дидактической связи – для оценки правильности действий курсанта необходимо постоянное присутствие инструктора или преподавателя.

Физические модели (тренажеры, боксы с пособиями для выполнения абстрактных упражнений; синтетические фантомы) с конца 90-х годов XX века начали широко применяться для отработки остеосинтеза конечностей и позвоночника. Многие из них реалистично имитируют кости с отличиями структур и характеристик в области тела, головки, мышцелков, для чего особенностью их производства является использование тщательно выверенных химических композиционных материалов, максимально точно имитирующие кости и их различные части. Признанные производители фантомов для ортопедии уделяют особое внимание



Обучение операционных сестер. Россия



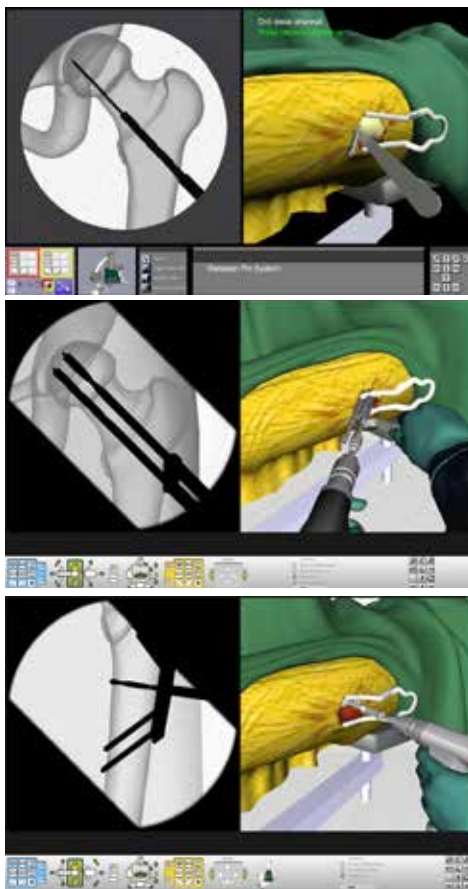
Фото: Дубров В. Э.

тестированию и валидации пластиковых композитов, из которых изготавливаются кости и сухожильно-связочный аппарат. Подобные синтетические кости производятся как за рубежом, так и в России.

К существенным недостаткам синтетических является необходимость восполнения расходных материалов. После выполнения учебной операции задействованные в ее ходе искусственные структуры необходимо менять. Поскольку все фантомы являются продуктом достаточно сложного и интеллектуально затратного производства, то это сказывается на их высокой цене, которая по мере роста реалистичности существенно увеличивается.

Виртуальный тренинг по травматологии и ортопедии представлен целым рядом устройств для индивидуального и командного тренинга. Виртуальные симуляторы представляют собой программно-аппаратный комплекс, моделирующий оперируемые органы и ткани на экране монитора, в виртуальной среде. Курсант работает учебными инструментами, наблюдая за своими движениями на экране монитора. Сформированная компьютерной программой виртуальная реальность является интерактивной – действия обучающегося приводят к ее непрерывным изменениям: на экране отображается движения инструментов, их взаимодействие друг с другом и с органами.

Все существующие на сегодняшний день виртуальные тренажеры для травматологии и ортопедии имеют активную «гаптику» или «хаптику»

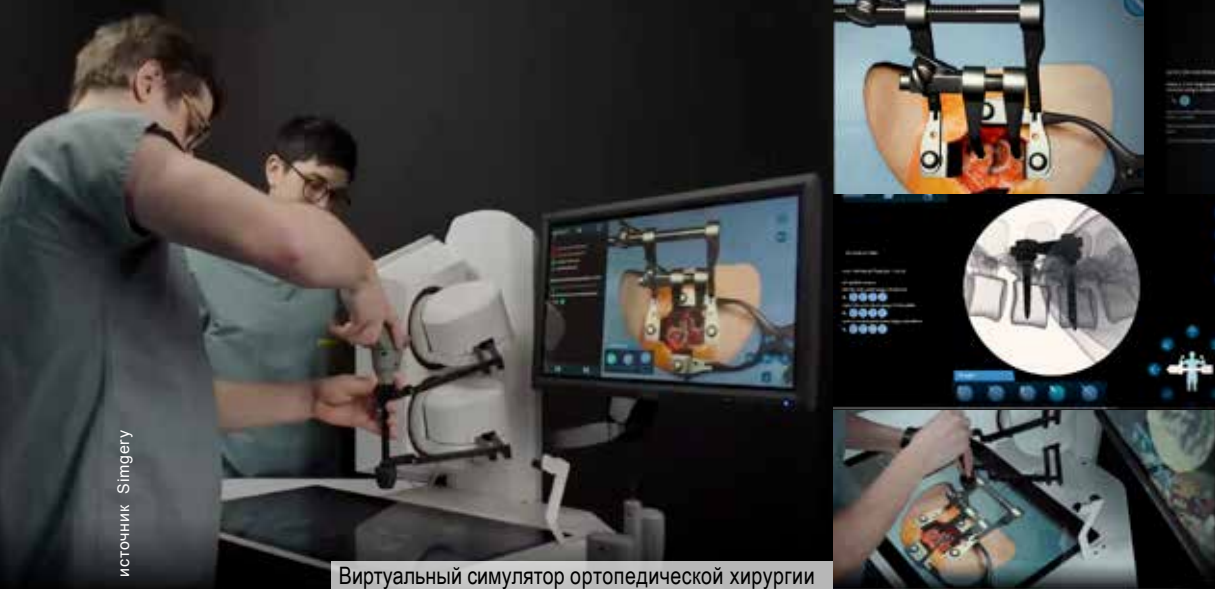


источник Svetas

Упражнения остеосинтеза при переломе шейки бедренной кости на виртуальном симуляторе

(haptics), то есть воспроизводят не только визуальную, но и тактильную картину, которая также моделируется компьютером, тогда как сопротивление ткани при воздействии на нее инструментом воспроизводится микромоторами гаптического устройства.

Несмотря на высокие начальные инвестиции в покупку оборудования, эксплуатационные расходы обучения на виртуальном симуляторе близки к нулю, ведь количество об-



источник Singery

Виртуальный симулятор ортопедической хирургии

учающихся и число повторных попыток выполнения манипуляции или подходов к решению клинических задач не ограничено и не влияет на закупку расходных материалов. Обучение в виртуальной среде является преподаватель-замещающей технологией, поскольку обратная связь, мгновенная оценка и компьютерные подсказки его могут частично заменить.

С помощью виртуальных симуляторов-тренажеров можно отрабатывать травматологические операции на позвоночнике, верхних и нижних конечностях. Также в них имеются базовые учебные модули по отработке правильного выбора инструментария для тренинга операционных сестер и флуоро-тренажер для освоения базовых навыков работы с С-образным электронно-оптическим рентгеновским преобразователем. Серьезное внимание уделено отработке мануальных навыков работы

с травматологическими инструментами: диссекция (прямой и косой разрезы, разрезы при остеотомии, разрезы при артропластике); открытая репозиция ребер; введение спиц и штифтов, техника distraction, внешняя и внутренняя фиксация; прямое и косое сверление.

После каждого вмешательства, проведенного на симуляторе, обучающийся получает оценку результатов на основе объективных параметров (длительность выполнения манипуляции, траектория, скорость, уверенность движений, кровопотеря, усилия хирурга и сопротивление тканей). На основе этих данных выстраивается индивидуальная кривая обучения и определяется уровень мастерства, что неосцимемо при проведении аттестаций и иных вариантов объективного определения уровня достигнутого в ходе обучения мастерства.

Источник: Touch Surgery



Виртуальная симуляция на планшете. Обучающая программа за счет интерактивных элементов повышает наглядность и эффективность обучения.

Наконец, самой молодой и перспективной технологией становится иммерсионный тренинг с полным погружением в виртуальную реальность. Хирург, одев виртуальный шлем, оказывается внутри оперблока, в окружении аппаратуры и коллег, с которыми также можно взаимодействовать. Контакт с окружающим миром



фото: Горшков М. Д., 2019

Отработка травматологического вмешательства в иммерсионной реальности. Помимо виртуального шлема с наушниками используются перчатки с тактильной обратной связью, передающие тактильное взаимодействие.

мгновенно утрачивается - эффект присутствия полный. Сегодня с помощью таких систем происходит отработка основных этапов ряда ортопедических операций.

Тренинг эндопротезирования в очках виртуальной реальности. США, 2016 г.



источник OvidVR

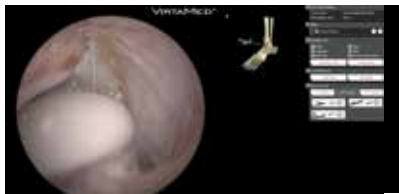
Симуляционное обучение в артроскопии

Вопрос адекватного выбора учебного оборудования для артроскопии весьма актуален: высокореалистичный фантом может оказаться неудобным для тренинга отдельного базового навыка, и даже самый дорогой симулятор не является универсальным прибором для отработки всех видов когнитивных и мануальных навыков в артроскопии. Пособие должно решать поставленные учебные задачи, поэтому, наряду с общепринятым термином «реалистичность», в симуляционном обучении также говорят о «дидактической реалистичности» (didactic fidelity), когда устройство, идеальное для достижения по-

ставленных учебных целей, внешне может быть и непохоже на орган или часть тела. Так, кадаверные модели имеют абсолютную анатомическую достоверность, хотя и не всегда обеспечивают стопроцентную реалистичность тактильных ощущений, являются относительно небезопасными, трудно контролируруемыми, дорогими и организационно сложными учебными объектами. На них оптимально отрабатывать различные варианты доступа (медиальный, латеральный, заднемедиальный, супрапателлярный, межмышечковый) и распознавание анатомических структур сустава. Фантомы, как и биоло-

Таблица. Сравнение различных вариантов клинического и симуляционного обучения (по Tuijthof GJ, 2015 с модификациями Горшков М.Д., 2017)

	Артроскопия на пациенте	Кадаверные модели	Бокс-тренажеры	Фантомы суставов	Виртуальные тренажеры симуляторы
Анатомическая достоверность	+++	+++	-	++	+++
Тактильная реалистичность	+++	++	-	++	+
Контролируемая безопасная среда	-	+	+++	+++	+++
Автоматическая обратная связь	-	-	-	-	+++
Объективная оценка выполнения	-	-	+	-	+++
Повторяемость упражнения	-	+	+++	+	+++
Интеграция учебных программ	-	+	+	+	+++
Нарастание уровня сложности упражнений	-	+	-	+	+++
Индивидуальный план обучения	-	-	-	+	+++
Разнообразие клинических случаев	-	-	-	+	+++
Прогнозируемый результат обучения	-	+	++	++	+++



Трехмерная модель помогает освоить топографическую анатомию суставов



Тренинг артроскопии тазобедренного сустава

Источник: VitaMed

гические модели, демонстрируют высокую анатомическую и тактильную реалистичность, но в отличие от последних обеспечивают безопасную, управляемую учебную среду, с повторяемостью упражнений, легко интегрируются в учебные программы ординатуры, дают возможность создавать индивидуальный план обучения с упражнениями, идущими по нарастанию уровня сложности, и прогнозируемыми результатами тренинга.

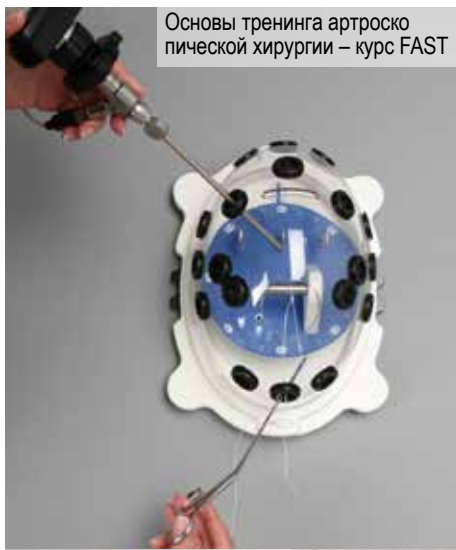
В «коробочных» тренажерах отсутствует анатомическая и тактильная реалистичности, однако дидактически выверенные упражнения позволяют отработать определенные базовые психомоторные навыки, научить триангуляции, навигации, координации. Четко сформулированные задания с нарастающим уровнем сложности их выполнения идеально подходят для осознанной повторяемой практики по наработке практического мастерства (например курс базовых навыков

FAST). С помощью таких тренажеров обучение идет в безопасной, контролируемой среде и итоговый уровень мастерства на нем может быть достоверно и объективно оценен.

Виртуальные симуляторы-тренажеры, так же как и другие симуляционные пособия, обеспечивают высокую анатомическую достоверность, проведение обучения с многократными повторами в безопасной имитированной среде. Однако их высокая стоимость диктует необходимость предоставить убедительное обоснование их использования, в том числе и экономическое.

Следует учитывать, что обучение и на фантоме также недешево. Сменные и расходные материалы требуются после каждой учебной операции. Для оснащения учебной операционной требуется закупка полноценной артроскопической видеостойки и инструментария.

Источник: Sawbones



Основы тренинга артроскопической хирургии – курс FAST



Азы артроскопического шва



Прочность узла проверяется на тензиометре



Примеры учебных пособий курса FAST

Также нельзя не принять во внимание очевидные преимущества виртуальных симуляторов: мгновенная обратная связь с объективной оценкой выполнения; дидактические подсказки; неограниченные возможности создания собственных учебных курсов и программ из набора различных учебных модулей, индивидуально подобранных с учетом длительности обучения, контингента обучающихся. Это позволит любому ординатору обучаться по индивидуальному учебному плану в удобное время и в комфортном темпе. Отчеты об индивидуальной и групповой успеваемости могут быть в любой момент экспортированы в таблицу или графики, распечатаны или отправлены по электронной почте.

Подробнее о построении учебного курса по артроскопии рассказывает в книге «Симуляционный тренинг по малоинвазивной хирургии: лапароскопия, эндоскопия, гинекология, травматология-ортопедия и артроскопия» / ред. В.А. Кубышкин, А.А. Свистунов, М.Д. Горшков. — М.: РОСОМЕД, 2017. — 216 с. : ил.



Мировые классификации симуляционных устройств

Создание классификаций методик, изделий и технологий является существенным условием для развития любой отрасли. Одна из первых классификаций медицинских симуляционных изделий была предложена в 1987 году М. Миллером.

По мере прогресса технологий появлялись все новые типы устройств, что отражалось во внедрении новых классификаций (Меллер 1997, Иссенберг 2001, Габа 2004, Алинье 2007).

Так, пионер методики симуляционного обучения профессор Дэвид Габа (David Gaba), руководитель симуляционного центра Стэнфорда, предложил классификацию на основе используемых технологий:

- Вербальные (ролевые игры).
- Стандартизированные пациенты (актеры).
- Тренажеры навыков (физические или виртуальные модели).
- Пациенты на экране (компьютерные технологии).



проф. Дэвид Габа (David Gaba)

- Электронные пациенты (манекены в симитированной обстановке больницы).

В настоящее время широко известна и другая типология симуляционных методик, предложенная в 2007 году Гильомом Алинье (Guillaume Alinier). Она основана на сравнении функций симуляторов, степени вовлеченности инструкторов в обучение и реалистичности опыта, который можно получить с их помощью:

0. Письменные симуляции.
1. Низкореалистичные манекены, фантомы, тренажеры навыков.
2. Изделия с «экраном».
3. Стандартизированные пациенты и ролевые игры.
4. Манекены среднего класса.
5. Роботы-симуляторы пациента.

На начальный «Нулевой уровень» помещены «письменные симуляции» - клинические ситуационные задачи. На 1-м уровне размещена группа объемных моделей: низкореалистичные манекены, фантомы, тренажеры навыков. В группу 2-го уровня отнесены изделия, «имеющие экран». На основе данного признака в этой группе объединены компьютерные ситуационные задачи, тестовые программы, видеофильмы и симуляторы виртуальной реальности, в том числе и виртуальные хирургические тренажеры. Уровнем выше



проф. Жильом Алинье (G.Alinier)

располагаются стандартизированные пациенты и ролевые игры. Уровень 4 представлен манекенами среднего класса с электронным или компьютерным управлением. Наконец, на 5, высший уровень отнесены компьютерные манекены-симуляторы пациента высшего класса реалистичности.

На наш взгляд, недостатком данной классификации является условное, искусственное принятие за ее основу отдельных признаков. Это привело к тому, что в одну группу попали разнородные изделия, например, виртуальные тренажеры и видеофильмы. Видеофильмы оказались «выше» манекенов, а ролевые игры отнесены на более высокий уровень, чем тренинг на виртуальном симуляторе. Некоторые изделия не могут быть отнесены ни к одной группе, например, базовые хирургические и коробочные лапароскопические тренажеры. Кроме того, появились принципиально новые обучающие системы, которых просто не существовало пять лет назад, когда предлгалась данная классификация.

Помимо классификации Алинье, в повседневной практике широко применяется еще ряд практических типологий. Так, в хирургическом тренинге выделяют «коробочные» тренажеры, видеотренажеры и виртуальные симуляторы. В отработке терапии неотложных состояний устройства практического тренинга разделяются на 2 группы: фантомы/тренажеры отдельных практических навыков (Task-Trainers, Skill-Trainers) и манекены-имитаторы пациента. Последние, в свою очередь, подразделяются на три уровня: низкорреалистичные манекены (Low-Fidelity);

имитаторы пациента среднего класса (Mid-Class); высокорреалистичные роботы-симуляторы пациента (Hi-Fidelity).

Данные практические классификации изделий актуальны для специализированных областей и основаны на их устройстве и уровне примененных технологий изготовления. При этом они лишь отчасти отражают учебные задачи, которые решаются с их помощью.

В настоящее время для отработки практических навыков, помимо медицинского оборудования, используются следующие современные виды учебных пособий: электронные учебники; интерактивные электронные пособия; анатомические модели; тренажеры практических навыков и системы с их гибридным использованием; низкорреалистичные манекены; электронные манекены; роботы-симуляторы пациента, виртуальные палаты интенсивной терапии и интегрированные симуляционные системы (комплексы).

Для полноценного освоения практического мастерства учебные пособия должны максимально реалистично имитировать патологическое состояние пациента и клиническую обстановку. Практический опыт может приобретаться в учебной среде, воспроизведенной с различной степенью реализма (fidelity) – степенью подобия между свойствами модели и моделируемым объектом. Симуляционный процесс может быть представлен в виде отдельных уровней, которые, дополняя друг друга, повышают достоверность имитации, ее реализм.

Классификация по семи уровням реалистичности

Симуляционные пособия можно условно представить в виде отдельных составляющих, «слоев», которые, накладываясь друг на друга, повышают реалистичность симуляционного тренинга.

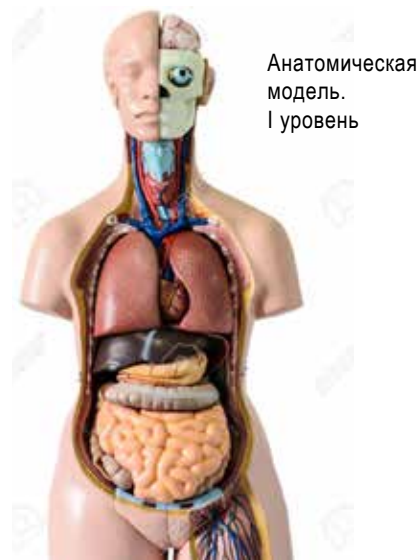
На этой основе построена классификация устройств, применяемых для симуляционного тренинга, по **7 уровням реалистичности** технологии, где каждый последующий уровень является более правдоподобным, достоверным, что отражается на возрастании сложности технологических решений в нем примененных.

Данная классификация оборудования по уровням реалистичности принята обществом РОСОМЕД и используется в практических целях, в частности, при аккредитации симуляционных центров.

Необходимо отметить, что реалистичность модели не является самоцелью и должна решать поставленные учебные задачи. Так, робот-симулятор-пациента, несмотря на высокореалистичную конструкцию, не может использоваться, например, для обучения постановке клизмы, поскольку его конструкция не предусматривает данный тренинг. Тогда как простейший манекен для отработки ухода за больными, не имеющий ни одной электронной детали, прекрасно справляется с данной задачей.

I. Визуальный

Воспроизводятся: внешний вид человека, органов, тканей; демонстрация техники выполнения манипуляции. **Технологии:** традиционные образовательные технологии – печатные плакаты, схемы, муляжи без воспроизведения реалистичной тактильности, плоскостные модели. **Отрабатывается** понимание последовательности действий при выполнении манипуляции, взаимоположение органов и тканей. Однако собственно симуляционный практический (мануальный) тренинг, как правило, отсутствует. **Учебная задача:** визуализация – базовая неотъемлемая часть любого практического навыка, позволяющая освоить начальные уровни владения («знать что» или «знать как») и перейти к следующему этапу, собственно практическому тренингу. **Примеры:** классические учебные пособия, муляжи, письменные кейсы.



Анатомическая модель.
I уровень

II. Тактильный

Воспроизводятся: на втором, тактильном уровне, помимо визуальных, воспроизводятся и тактильные характеристики объекта – появляется сопротивление тканей в ответ на приложенное усилие, пассивная реакция фантома. **Технологии:** механика, химия полимеров. Традиционные технологии изготовления фантомов. **Отрабатываются** мануальные навыки, последовательность скоординированных движений в ходе выполнения той или иной манипуляции. В результате обучения приобретается практический навык. На данном уровне, пока реалистичность невысока, нет и оценки качества выполнения навыка, однако реалистично воспроизведенные анатомические структуры позволяют, выполняя множество повторов, довести манипуляцию до автоматизма. **Учебные задачи:** довести до автоматизма моторику отдельных манипуляций, овладеть навыком их выполнения. **Примеры:** тренажеры практических навыков, реалистичные фантомы органов и частей тела, например, голова для эндотрахеальной интубации, фантомы для отработки кожного шва или внутривенной инъекции.



Фантом инъекций. II уровень

III. Реактивный

Воспроизводятся: на третьем, реактивном уровне фантом на типовые действия курсанта реагирует простейшими типовыми, но активными реакциями, например, при правильной компрессии грудной клетки загорается лампочка.

Технологии: электроника – пластиковые манекены и фантомы дополняются электронными контроллерами. В хирургическом тренинге: дополнение фантомов надлежащим инструментарием. **Отрабатываются** мануальные (технические) навыки, как и на предыдущем уровне, но уже в должном соответствии реальной моторике и эргономике и с примитивной оценкой выполнения навыка. **Учебная задача** совпадает с задачей предыдущего уровня, но отрабатываются более сложные практические навыки и умения, а за счет элементов обратной связи не требуется постоянное присутствие в ходе учебного процесса инструктора. **Примеры:** тренировочный комплекс «тренажер + инструменты + муляж», манекены базового уровня (Low-Fidelity), например, Ресаски Энн фирмы Лаэрдал, манекен для СЛР.



Манекен с электронным контроллером. III уровень

IV. Автоматизированный

Воспроизводятся сложные, но стандартные автоматические реакции манекена на различные внешние воздействия. В хирургии: применение видеоконтроля.

Технологии: компьютерные скрипты: дается стандартный ответ, запрограммированная реакция, иногда достаточно сложная, поэтому внимание оператора сконцентрировано не на действиях курсантов, а на управлении функциями манекена. В эндохирургическом тренинге использование видеотехнологий позволяет реалистично воспроизводить обстановку операционной. **Отрабатываются** когнитивные и сенсомоторные умения – комбинация и взаимосвязь сенсорных и моторных навыков, сложные технические навыки и умения, командная работа. **Учебная задача:** полноценный сбор информации (сенсорные умения), анализ полученной информации и выводы в виде постановки диагноза (когнитивные); выполнение лечебных мероприятий, соответствующих данному диагнозу (моторика); вторичный сбор информации и анализ эффективности лечения; его коррекция.

Пример: манекены-симуляторы пациента, например, SmartМэн фирмы Наско; в хирургии - манипуляционные видеотренажеры, например, СМИТ фирмы 3-Димед.



Компьютеризированный манекен. IV уровень

V. Аппаратный

Воспроизводятся: обстановка медицинского подразделения – операционной, перевязочной, приемного покоя, палаты и пр., в которой используется реальная медицинская техника, воссоздаются другие составляющие окружающей обстановки – материал стен, мебель, газовая разводка и т. п. **Технологии:** медицинские технологии, применяемые в клинической практике. Могут применяться биологические ткани или экспериментальные животные (WetLab). **Отрабатываются:** как и на предыдущей ступени, но на более высоком, реалистичном уровне сенсомоторика и когнитивные навыки. Реалистичная эргономика позволяет отработать более точную последовательность действий, движений, перемещений. **Учебная задача:** уверенная способность действовать в реалистичной среде. Выявление и отработка нюансов эксплуатации тех или иных приборов, выработка автоматизма в работе на конкретном медицинском оборудовании. **Примеры:** симулятор пациента среднего класса, взаимодействующий в палате с медицинской мебелью и аппаратурой. Органоконкомплекс в лапароскопическом тренажере, оснащенный эндовидеохирургической стойкой.



Взаимодействие с медаппаратурой. V уровень

VI. Интерактивный

Воспроизводятся: сложное активное (интерактивное) взаимодействие виртуального симулятора с курсантом - системой автоматически дается *индивидуальный* ответ на его разнообразные действия.

Технологии: взаимодействие математических моделей физиологии, фармакокинетики и фармакодинамики. Это выражается в автоматическом изменении физиологического состояния (ЭКГ, пульса, концентрации кислорода в выдыхаемой смеси, дыхательных шумов и т.п.) в ответ на введение лекарственных веществ, искусственную вентиляцию легких, дефибрилляцию и иные воздействия медицинской аппаратуры и действия обучаемых. В случае с виртуальным симулятором активная реакция подразумевает не только отклик виртуальных тканей на действия курсанта, но и точную объективную оценку этих действий, что позволяет использовать виртуальные симуляторы в сертификационно-аттестационных целях. **Учебная задача:** действия курсантов направлены на практически значимый результат: на излечение или стабилизацию состояния "пациента". **Примеры:** робот-симулятор пациента Аполло, виртуальный симулятор ЛапСим с обратной тактильной связью.



Интерактивное взаимодействие. VI уровень

VII. Интегрированный

Воспроизводятся: интегрированное в единый функциональный комплекс реалистичное взаимодействие нескольких виртуальных симуляторов с медицинской аппаратурой как целостного организма пациента. В ответ на действия курсантов автоматически меняются не только физиологические параметры больного, но интраоперационные эндохирургические, рентгеноскопические, ангиографические и ультразвуковые изображения. **Технологии:** взаимодействие нескольких виртуальных моделей друг с другом, с медтехникой, фармпрепаратами и внешней средой. **Отрабатываются** сложные, комплексные междисциплинарные или нестандартные клинические ситуации, нетехнические навыки, кризис-менеджмент. **Учебная задача:** отработка нетехнических навыков в сложной реалистичной обстановке – гибридной операционной, шоковой комнате приемного покоя, санитарном вертолете и пр. **Пример.** Комплексная интегрированная симуляционная платформа (гибридная операционная) на основе ORCamp компании ORZone, дополненная роботом-симулятором пациента и виртуальными тренажерами эндохирургии и рентгеноскопии.



Интеграция нескольких систем. VII уровень

Правило утроения стоимости

По мере увеличения реалистичности учебного устройства возрастает и его цена, причем этот рост подчиняется определенной закономерности. На первом, визуальном уровне цена экранной симуляции – интерактивного онлайн-курса – может достигать до нескольких сотен долларов.

Стоит придать модели реалистичные тактильные характеристики, как это ведет к ее удорожанию до 1–1,5 тысяч долларов, хотя при этом открывает новые учебные возможности – отрабатывать базовые практические навыки.

На следующем уровне реалистичная модель для тренинга оснащается приспособлениями, воспроиз-

водящими эргономику манипуляций рабочего месте, например, коробочным тренажером, что вновь утраивает стоимость.

Затем, на следующем уровне появление лапароскопа и видеоустройства позволяет, как и в реальной операционной, отображать манипуляции гинеколога на экране монитора. Цена опять вырастает втрое.

Комплектация учебного класса полноценной гинекологической эндовидеостойкой с комплектом оборудования и инструментария существенно повышает реализм занятия, позволяет отработать ряд клинических манипуляций (напри-



мер, гемостаз, рассечение спаек), и в зависимости от класса и комплектации стоимость таких комплексов превысит 50 тысяч долларов.

Наконец, для отработки отдельных гинекологических лапароскопических вмешательств или отдельных сценариев помимо стойки потребуется создание учебно-экспериментальной операционной для выполнения учебных вмешательств на живых биологических моделях, либо виртуальный симулятор высокого класса – цена при обоих вариантах существенно превысит сотысячный барьер.

Седьмой, высший уровень реалистичности симуляционного тренинга, объединяющий в единый организм виртуальные симуляторы и медицинское оборудование, дает возможность проводить мультидисциплинарный тренинг всей медицинской бригады, при котором на высоком уровне отрабатывается командное взаимодействие специалистов различного медицинского профиля. Создание такого симуляционного комплекса в очередной раз влечет за собой утроение стоимости по сравнению с предыдущим уровнем.

Данная тенденция удорожания аппаратуры получила название «Правило утроения»:

При переходе на последующий уровень реалистичности стоимость симуляционного оборудования увеличивается втрое.

При ограниченных бюджетах вполне объяснимо желание многих ВУЗов из всех предлагаемых вариантов выбрать наименее дорогие. Однако применяться должны только те методики, что прошли валидацию (подробнее см. ниже). Излишняя экономия при выборе учебных пособий может привести к негативным последствиям и ухудшить качество подготовки специалистов.

Работа на несовершенном симуляторе, не имеющем доказательства валидности, искаженно имитирующей реальность, способствует выработке ложного чувства самоуверенности. Курсант полагает, что способен грамотно и умело действовать в клинической ситуации, тогда как это относится лишь к его активности в рамках симуляционного процесса; в реальной обстановке его реакция и действия могут оказаться ошибочными и непредсказуемыми.

Правило утроения стоимости

При переходе на последующий уровень реалистичности стоимость симуляционного оборудования увеличивается втрое.

[Горшков М.Д., 2012]


Литература

1. Айрес-де-Кампос Д. Симуляционное обучение в акушерстве и гинекологии : глава, с. 32-45 / Диого Айрес-де-Кампос // Симуляционное обучение: акушерство, гинекология, перинатология, педиатрия // сост. М. Д. Горшков; ред. Г. Т. Сухих. — М. : РОСОМЕД, 2015. — 232 с. : ил..
2. Блашенцева С.А. Симуляционные технологии в подготовке врача-диагноста / С. А. Блашенцева // Симуляционное обучение по специальности «Лечебное дело» / ред. А.А. Свистунов; сост. М.Д. Горшков. — М.: РОСОМЕД, ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 288 с.: ил.
3. Горшков М.Д. Применения виртуальных симуляторов в обучении эндохирургов – обзор российского и мирового опыта / М. Д. Горшков, А. И. Никитенко // Виртуальные технологии в медицине. – 2009. – №1 (1). – С. 15-18.
4. Горшков М.Д. Допуск ординаторов в эндохирургическую операционную. Какие базовые лапароскопические навыки можно освоить на доклиническом этапе – вне операционной? / Горшков М.Д., Совцов С.А., Матвеев Н.Л. // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – №1 (1). – С. 38-45.
5. Горшков М.Д., Совцов С.А., Матвеев Н.Л. Допуск ординаторов в эндохирургическую операционную. Какие базовые лапароскопические навыки можно освоить на доклиническом этапе – вне операционной? Эндоскопическая хирургия. 2016; №1 : с. 38 - 45
6. Дубров В.Э. Симуляционный тренинг: травматология-ортопедия, артроскопия. Глава / В.Э. Дубров, М. Д. Горшков // Симуляционный тренинг по малоинвазивной хирургии: лапароскопия, эндоскопия, гинекология, травматология-ортопедия и артроскопия / ред. В. А. Кубышкин, А. А. Свистунов, М. Д. Горшков. — М.: РОСОМЕД, 2017. — 216 с.: ил.
7. Палевская С.А., Кашин С. В. Симуляционный тренинг: внутрисветовая эндоскопия / С. А. Палевская, С. В. Кашин // Симуляционный тренинг по малоинвазивной хирургии: лапароскопия, эндоскопия, гинекология, травматология-ортопедия и артроскопия / ред. В. А. Кубышкин, А. А. Свистунов, М. Д. Горшков. — М.: РОСОМЕД, 2017. — 216 с.: ил.
8. Симуляционное обучение по хирургии / Ред. академ. Кубышкин В.А., проф. Емельянов С.И., Горшков М.Д. — М.: РОСОМЕД, 2014. — 264 с.: ил.
9. Ahlberg G. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies / Gunar Ahlberg et al // Am J Surg. —2007 ; № 193 : P. 797 - 804.
10. Angelo R. L. A Proficiency-Based Progression Training Curriculum Coupled With a Model Simulator Results in the Acquisition of a Superior Arthroscopic Bankart Skill Set / Angelo R.L. et al // Arthroscopy. — 2015 ; № 31 : P. 1854 – 1871
11. Frank R. M. Utility of Modern Arthroscopic Simulator Training Models. Syst Rev / Frank R. M. et al. // Arthroscopy. — 2014. №6
12. Larsen C.R. Objective assessment of surgical competence in gynaecological laparoscopy: development and validation of a procedure-specific rating scale / C.R. Larsen // BMJOG. — 2008. — p. 908 - 916.
13. Larsen C.R. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial/ C.R. Larsen // BMJ. — 2009. — 338 P. 1802.

ВИРТУМЕД

Учить и вдохновлять!

Лучший выбор для вашего
симуляционного центра

The image shows two medical professionals, likely nurses or technicians, in a clinical or simulation environment. They are wearing light blue scrubs, blue bouffant hairnets, and white surgical masks. They are focused on a simulation mannequin lying on a table. One person is adjusting a clear plastic respiratory circuit connected to a green Ambu bag. The other person is holding a yellow and black device, possibly a laryngoscope or a similar endoscopic tool, and looking at it intently. The background shows typical medical equipment, including a wall-mounted oxygen tank, various containers, and a blue storage cabinet.

Ведущие симуляционные центры России, Казахстана, Беларуси и Армении оснащены нашим оборудованием

www.virtumed.ru



Глава 5

Построение занятия с использованием симуляционных методик

Лопатин З. В.

Место симуляционных технологий в образовательных программах

- Место симуляционных технологий в образовательных программах
- Взаимодействие преподавателей клинических кафедр и сотрудников симуляционного центра
- Использование симуляционных образовательных технологий при проведении практических занятий
- Составление плана практического занятия
- Особенности организации и проведения практических занятий с использованием различных типов симуляторов
- Разработка клинического симуляционного сценария

Обеспечение отрасли здравоохранения квалифицированными медицинскими кадрами требует от организаторов образовательного процесса не только соблюдения формальностей при разработке образовательных программ, но и ответственности этих программ потребностям работодателей и ожиданиям обучающихся.

Медицинское образование становится более пациенто- и практикоориентированным, повышаются требования к техническому и кадровому обеспечению программ. Образовательные организации стремятся использовать интерактивные педагогические технологии, чтобы сделать процесс обучения более

продуктивным и интересным.

Как и любые образовательные технологии, симуляционные методики также имеют преимущества и ограничения, о которых подробно обсуждалось выше. Безусловно, обучение у постели больного, коммуникация с реальными пациентами, клинические разборы являются эталоном реалистичности. В связи с этим, нет необходимости разрабатывать кейсы, подбирать оборудование, создавать соответствующее окружение — преподаватель берет историю болезни и идет к пациенту.

Однако у такого подхода есть ряд существенных ограничений: учебный план составляется заранее, исходя из последовательности материала, который предстоит освоить обучающемуся, и во время занятия может не быть пациента с заболеванием, указанным в учебном плане; его рамки оставляют мало пространства для адаптации под потребности каждого студента; пациенты всё менее охотно принимают участие в учебном процессе, особенно при малоприятных, болезненных или небезопасных манипуляциях. Иногда в рамках одного занятия необходимо освоить дифференциальную диагностику между заболеваниями со схожими симптомами, и таких пациентов крайне редко можно встретить одновременно. В этих случаях практическое обучение сводится к теоретическому разбору материала и не обеспечивает качественной подготовки квалифицированных кадров.

Если подходить с этих позиций к внедрению симуляционных технологий в образовательный процесс, то, естественно, реалистичность симулятора любого уровня никогда не будет такой же, как у живого человека. Тем не менее симуляционное оборудование обладает так называемой дидактической достоверностью, соответствуя поставленным учебным целям, и достаточной степенью реалистичности для приобретения большинства базовых мануальных навыков, — так, например, при освоении аускультации легких преподаватели и студенты при отличном качестве выслушиваемых шумов не станут обращать внимание на нереалистичный внешний вид или «приросшие» к торсу руки манекена. Ряд специализированных тренажеров позволяет отрабатывать даже узкопрофильные навыки при редких заболеваниях.

С помощью симуляционных методик за меньшее количество времени демонстрируется большее клиническое разнообразие патологических состояний, чем у постели больного, а обучающийся может неоднократно повторять свои действия и сравнивать варианты заболеваний в течение занятия. Моделирование клинических ситуаций позволяет создавать как часто встречающиеся в повседневной практике состояния, так и редкие, имеющие высокую

важность для жизни пациентов. Возможность неоднократного повторения решения стандартизированных задач способствует закреплению приобретенных навыков.

Современное медицинское образование максимально практическое, ориентировано на пациента, и нацелено на формирование и развитие компетенций: универсальных, общепрофессиональных и профессиональных.

У врачей любой специальности универсальные (общекультурные) и общепрофессиональные компетенции формируются и совершенствуются только при обучении на программах специалитета, бакалавриата и магистратуры, ординатуры, прописанным в образовательных стандартах. Эти компетенции, как правило, частично приобретаются на теоретических дисциплинах и продолжают совершенствоваться на клинических.

Профессиональные компетенции формируются в соответствии с профессиональными задачами, которые предстоит решать специалисту, они прописаны в профессиональных стандартах. При разработке образовательных программ специалитета, ординатуры и профессиональной переподготовки специалистов данные компетенции формулируются каждой образо-

Компетенция — интегральная характеристика обучающегося, то есть динамическая совокупность знаний, умений и навыков, способностей и личностных качеств, которую студент обязан продемонстрировать после завершения части или всей образовательной программы

вательной организацией самостоятельно. После завершения обучения и получения специальности врачам необходимо регулярно совершенствовать профессиональные компетенции в рамках непрерывного профессионального развития на курсах повышения квалификации и образовательных мероприятиях, в том числе с применением симуляционных технологий.

При формировании перечня компетенций указываются индикаторы, которые будут достигнуты обучающимися после завершения отдельных дисциплин(ы) и всей образовательной программы: знания, умения и владения. Для студентов высшей степенью освоения навыка является владение им, подразумевающее осознанную демонстрацию его на должном уровне для решения конкретной профессиональной задачи (*shows* по Миллеру), тогда как для практикующих специалистов это может и должно быть не только владение, но и применение освоенного навыка на практике (*does* — по Миллеру) и изменение конечного результата — клинических показателей (*results* — по Киркпатрику). Все индикаторы должны быть измеримыми соответствующими оценочными средствами.

Например, для оценки знаний можно использовать тестирование или устный опрос, для оценки когнитивных умений — решение клинических задач в формате кейсов, в том числе с использованием симуляционных образовательных технологий, а владения оценить в ходе практической демонстрации у постели больного или в симулированных условиях.

Создание симуляционного занятия складывается из ряда составляющих:

1. Определение учебных целей и методов оценки их достижения.
2. Интеграция симуляционного занятия в образовательную программу.
3. Подбор симуляционных технологий.
4. Взаимодействие преподавателей кафедр и сотрудников центра.
5. Составление плана занятия или разработка симуляционного сценария.

Определение учебных целей и методов оценки их достижения

Таким образом, **первым этапом** построения симуляционного занятия является **определение учебных целей** (целевых компетенций) и **методов оценки** их достижения (ключевых индикаторов).

Для создания **симуляционного курса** или включения серии симуляционных занятий в учебную программу следует, определив компетенции и ключевые индикаторы, сформировать **матрицу компетенций**, которая и станет основой для разработки рабочих программ дисциплин по специальности, ординатуре, а также будет использоваться в программах профессиональной переподготовки, причем основное внимание уделяется не на универсальных или общепрофессиональных, а на профессиональных компетенциях.

С тем, чтобы симуляционный курс обеспечил полное освоение матрицы компетенций, следует сформу-

лизовать и распределить учебные цели и конкретные учебные задачи, которые решаются в ходе его проведения. Общепринято группировать навыки и умения, отрабатываемые в ходе симуляционного занятия, следующим образом:

- Технические навыки — отработка техники выполнения манипуляций, пошаговых алгоритмов действия при той или иной ситуации (СОП — Стандартная оперативная процедура).
- Коммуникативные навыки — отработка взаимодействия врача с пациентом и/или его родственниками.
- Клиническое мышление — выработка способности интегрировать и применять теоретические знания, практические умения и иные общепрофессиональные и профессиональные компетенции при постановке диагноза и оказании экстренной медицинской помощи или проведении планового лечения.
- Групповые тренинги — обобщённое по признаку количества участников понятие, объединяющее в себе занятия по развитию командного взаимодействия, лидерства и субординации, действия команды в кризисе (CRM, ACRM), бригадный, междисциплинарный и межпрофессиональные тренинги.
- Когнитивные навыки — решение клинических кейсов, логистических или административных задач, принятие управленческих решений, применение симуляционных методик с целью освоения, углубления или закрепления теоретического материала.



Рис. 1. Отработка навыка выполнения реанимационных мероприятий: компрессии грудной клетки

Иногда все группы навыков, кроме первой (технические), объединяют вместе, обозначая как «нетехнические» или «мягкие навыки» (*non-technical* или *soft skills* — см. главу «Словарь»). Соответствие учебным целям надлежащей симуляционной модальности и аппаратуры обсуждается ниже в подразделе «Подбор симуляционных технологий».

Учебные задачи симуляционного занятия должны формулироваться предельно четко, конкретно и быть реалистичными. Недопустимо формулировать более трех учебных задач для одного симуляционного занятия. Игнорирование этих нехитрых правил неизбежно ведет

к неудовлетворительному решению поставленных в избытке задач — ситуация подобна попытке сшить семь шапок из одной овечьей шкуры в сказке «Жадный богач». Ниже приведены примеры формулировок учебных задач:

А. Учебные задачи симуляционного занятия «Экстренная помощь при анафилактическом шоке»:

1. Освоение алгоритма ABCDE оценки состояния при жизнеугрожающем состоянии.
2. Диагностика анафилактического шока.
3. Отработка экстренной медицинской помощи при анафилактическом шоке.

В. Учебные задачи симуляционного занятия «Базовые навыки лапароскопии»:

1. Быстрое и точное перемещение объектов рабочим инструментом по оптимальной траектории.
2. Удержание бранш рабочего инструмента в поле зрения лапароскопа.
3. Сохранение лапароскопом «горизонта» при движениях инструмента.

С. Учебные задачи симуляционного занятия «Обследование пациента при аортальном стенозе»:

1. Отработка алгоритма объективного обследования пациента при сердечно-сосудистой патологии.
2. Распознавание характерных для аортального стеноза аускультативных признаков.
3. Распознавание других признаков аортального стеноза.



Рис. 2. Отработка навыка выполнения реанимационных мероприятий: дефибрилляция



Рис. 3. Тренинг технических навыков: выполнение внутривенной инъекции



Рис. 4. Симулятор для выполнения операций на придаточных пазухах носа

Интеграция в образовательную программу

Вторым шагом по созданию симуляционного занятия является отведение ему места в образова-

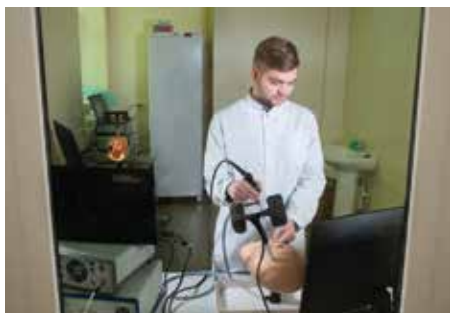


Рис. 5. Выполнение тимпаноскопии

тельной программе, интеграция его в траекторию преподавания данной дисциплины. Занятия с использованием симуляционного оборудования следует относить к категории практических занятий. При формировании учебного плана они в организационном плане ничем не отличаются от других практикумов, кроме описания образовательной технологии, которая используется для формирования и совершенствования определённых компетенции согласно тематическому плану.

Под практическим занятием понимается любая образовательная активность, подразумевающая развитие и приобретение практических навыков продолжительностью от 2 до 8 часов в рамках образовательных программ уровня специалитета, бакалавриата, магистратуры, ординатуры, профессиональной переподготовки, повышения квалификации, тренингов, мероприятий практической направленности, в том числе на протяжении нескольких дней.

Практические занятия с применением симуляционных методов обучения следует указывать в учебном плане после освоения лекционного (теоретического) материала и семи-

нарских занятий. Помимо технологии в документации по программе обучения специалистов любого уровня имеется раздел материально-технического обеспечения, в который необходимо внести информацию об оборудовании.

Симуляционное обучение также может служить допуском к производственной практике в учреждениях здравоохранения в рамках профильных дисциплин. Симуляция может использоваться в качестве как образовательного компонента, так и оценочного инструмента индикаторов освоения навыков в рамках объективного структурированного экзамена.

Подбор симуляционных технологий

Симуляционное обучение может проводиться как с применением технических средств (симуляторов, тренажеров, манекенов), так и с привлечением стандартизованных пациентов. При этом и тот, и другой тип симуляционных занятий относится к одной категории, имеет схожий план и методологию подготовки.

Для удобства использования рекомендуется сформировать базу всего симуляционного и медицинского оборудования и провести анализ в соответствии с матрицами компетенций по основным профессиональным образовательным программам, чтобы определить, какие устройства или симуляционные методики могут быть использованы для формирования и совершен-

ствования компетенций. Формирование такой базы для программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации трудоемкий процесс, в этих случаях следует анализировать профессиональные стандарты по специальности при их наличии. Выбор симуляционных технологий и оборудования при проведении практических занятий для студентов, ординаторов и врачей зависит от типа занятия, образовательной программы и учебной задачи, а не от наличия того или иного оборудования.

Оборудование для проведения занятия может меняться в зависимости от контингента обучающихся и уровня подготовки: чем выше базовый уровень владения навыками,

тем больше следует уделять внимания деталям и тем более высокого уровня реалистичности требуется оборудование для занятий.

Например, для формирования навыка диагностического поиска студенту третьего курса не потребуется робот-симулятор высшего уровня с детализированным клиническим кейсом с большим количеством результатов исследований и разнообразием патологий, в то время как для занятий с ординаторами и врачами-специалистами такое оснащение необходимо.

Тренинг технических навыков.

Для освоения мануального навыка требуется многократное повторение его выполнения. Для отработки



Рис. 6. Отработка навыка навигации эндовидеохирургических инструментов



Рис. 7. Тренинг по отработке навыков аускультации

конкретных навыков используются специализированные устройства, например для выполнения катеризации вен, регистрации ЭКГ, интубации трахеи, эндоскопического шва. Эти устройства могут быть как относительно примитивными, так и весьма сложными, например виртуальный лапароскопический симулятор с обратной тактильной связью. Необходимо предусмотреть достаточное количество расходных материалов, расчет которых ведется от планируемого числа обучающихся и износостойкости сменных деталей. Использование действующего медицинского оборудования и инструментария повышает степень реалистичности отработки навыков, а подключение электронных контроллеров объективизирует ее



Рис. 8. Командный тренинг по выполнению операции кохлеарной имплантации

оценку.

После брифинга преподаватель демонстрирует эталонное исполнение навыка с пояснениями, затем идет повтор без пояснений, после чего предлагается самостоятельно выполнить задание. Для освоения более сложных технических навыков рекомендуется применить четырехступенчатую модель Пейтона (см. главу 3 «Основные принципы и понятия симуляционного обучения»). Количество обучающихся в группе зависит от сложности выполнения навыка, технических возможностей (количества пособий), индивидуальных методических подходов преподавателя, однако не должно превышать 10–15 человек. Видеозапись такого занятия может не производиться.

Отработка алгоритма действий предполагает использование более сложной технической составляющей. Такое занятие может быть как индивидуальным (например, базовая сердечно-легочная реанимация), так и групповым — оказание экстренной медицинской помощи в условиях стационара. Во втором примере, в отличие от командного тренинга при групповом варианте занятия, в учебные цели не входит освоение нетехнических навыков (командное взаимодействие, лидерство, стрессоустойчивость). Другие участники группы (конфедераты) лишь помогают основному исполнителю, и при повторном выполнении задания они могут меняться ролями. Занятие может проводиться на симуляционном оборудовании различного класса реалистичности от простейших фантомов-торсов для отработки СЛР до роботов-симуля-

торов пациента VI уровня — выбор оборудования обусловливается учебными целями. Видеозапись такого занятия обязательна.

Клиническое мышление. В отличие от предыдущей группы занятий, где от обучаемого требуется выполнение стандартного алгоритма («стандартной оперативной процедуры») при развитии той или иной ситуации, отработка клинического мышления проводится у пациента в неопределенном статусе с непредсказуемым его развитием, зависящим от действий обучаемого. Это диктует использование более сложных устройств — от IV до VI уровня реалистичности — как правило, роботов-симуляторов пациента или виртуальных пациентов с математической моделью физиологии и фармакологической библиотекой. Такая симуляция требует детальной проработки симуляционного клинического кейса — при необходимости с формированием истории болезни, результатами физического осмотра, лабораторных и инструментальных исследований. Видеозапись такого занятия должна осуществляться с помощью специальных программно-аппаратных комплексов, позволяющих синхронизировать несколько видеосигналов, пометки преподавателя/СМСО, мониторируемые физиологические параметры и в ходе дебрифинга параллельно выводить всю эту информацию из любого момента тренинга.

Возможен вариант отработки клинического мышления в среде виртуальной реальности (VR — virtual reality). Погружение в виртуальную реальность позволяет моделировать

неограниченное количество клинических ситуаций и их исходов, в отличие от тренинга на физических симуляторах, и обладает высокой степенью реалистичности и проработки деталей, в отличие от экранного симулятора.

Формирование навыков **командного взаимодействия**, выработка алгоритмов действий и поиск решений в реалистичной среде реализуется в симитированной рабочей среде медицинского учреждения с использованием медицинской техники, инструментария, документации.

В ходе проведения командного тренинга основной акцент переносится на отработку управления ресурсами в критической, кризисной ситуации (*CRM — crisis resource management*), осуществление командного взаимодействия, освоение так называемых нетехнических навыков. Количество обучающихся в команде зависит от условий сценария, — как правило, это 3–4 человека. На примере медицины критических состояний определены следующие обстоятельства, отражающие характер работы в моделированной ситуации.

Плохо структурированные проблемы. Даже при наличии алгоритма действий при поступлении тяжелых пациентов бывает сложно принять единоличное решение, и тогда оно принимается коллегиально. При этом состояние «моделированного пациента» связано с предыдущими решениями и действиями, что определяет исходы клинического сценария. Динамически меняющаяся обстановка. Необходимо предсказать

возможные пути развития ситуации при формировании клинического кейса с множественными исходами. Динамика зависит от действий обучающихся и реакции «пациента», согласно сценарию.

Временной стресс. Поскольку сценарий ограничен по времени, присутствует постоянное давление. Обучающиеся должны максимально быстро отреагировать на ситуацию, чтобы процесс принятия решения и проведения неотложных лечебных мероприятий занимал минимум времени.

Конкурирующие задачи. Множество задач при управлении ситуацией может конкурировать между собой. Например, выбор приоритетов при обследовании или лечении больного.

Взаимовлияние решений. Большая часть решений и действий выполняется последовательно — шаг за шагом. Каждый последующий шаг возможен только после реализации предыдущего этапа по алгоритму, в противном случае повышается риск развития неблагоприятного исхода.

Высокая ответственность. Ответственность высока, поскольку urgentные ситуации подразумевают тонкую грань между жизнью и смертью. Неблагоприятные исходы часто являются конечным результатом многих процессов, которые начинаются с безобидных пусковых событий. Любая инвазивная процедура может иметь серьезные осложнения, которые в некоторых случаях невозможно избежать.

Несколько игроков. Командный тренинг подразумевает участие нескольких обучающихся. Каждый участник имеет определенные цели, способности и недостатки, которые проявляются в работе. В некоторых ситуациях именно коммуникативные навыки (врач — врач, врач — администрация) влияют на успешность решения поставленной задачи (взаимодействие с пациентом, внутри дежурной бригады, между другими членами команды).

Организационные правила. Определение лидера, ролей и соблюдение установленных и неуставленных правил работы в команде влияют на решения и действия в ходе тренинга. Организованная работа и сплоченность участников тренинга позволяет акцентировать внимание на клинической задаче, а не на внутренних отношениях между членами команды.

Междисциплинарный тренинг используется для отработки командного взаимодействия одной или нескольких команд специалистов различных медицинских дисциплин (анестезиологи, рентгенологи, хирурги, перфузиологи, бригада скорой медицинской помощи) или даже немедицинских специальностей (МЧС, полиция, медики) — такой вариант получил название *межпрофессионального тренинга*. У каждой специальности могут быть расхождения в протоколах действий в конкретной ситуации, и эти противоречия в ходе учебного задания необходимо научиться разрешать. При разработке клинической ситуации для такого тренинга следует руководствоваться профессиональ-

ными стандартами по каждой специальности и стандартами оказания медицинской помощи по конкретной нозологии. Чтобы тренинг был направлен на междисциплинарное взаимодействие, не следует усложнять клинический сценарий, а надо сделать акцент на разделении зон ответственности, определении лидера и отношениях в бригаде.

Оборудование для командного тренинга предполагает наличие разнообразного функционала для осуществления широкого спектра реалистичных медицинских и парамедицинских действий и манипуляций: транспортировка, перевязка, перекладывание, реанимация, диагностика, лечение и пр. В ряде случаев требуется использование симуляционного комплекса VII уровня реалистичности, когда симулятор взаимодействует не только с медицинской аппаратурой, но и с другими симуляторами. Неотъемлемой частью оснащения является система видеомониторинга, позволяющая в ходе дебрифинга выводить параллельно данные со всех видеокамер, мониторов слежения за физиологическим статусом и иных источников информации и видеосигналов. Инструментом совершенствования **коммуникативных навыков** является симулированный пациент, роль которого выполняет специально обученный сотрудник (в последнее время для этого стали также использоваться роботы-пациенты и виртуальные модели). Это один из самых трудозатратных видов симуляции с точки зрения подготовки и организации занятия. Помимо разработки полного клинического кейса для нескольких вариантов



Рис. 9. Высокореалистичный междисциплинарный тренинг: осложненные роды

развития ситуации, требуется подготовка сотрудника, который будет играть роль пациента. При проведении ОСКЭ используется стандартизованный пациент, который должен следовать только заранее определенному алгоритму одинаково для каждого обучающегося независимо от времени и количества повторных демонстраций.

Коммуникативный тренинг может быть нацелен на взаимодействие врач — врач, врач — пациент, врач — администрация. Общение врача с пациентом, их взаимная коммуникация является важной составляющей оказания медицинской помощи, поэтому коммуникативных навыков у медицинских работников отражено в образовательных программах как высшего образования, так и дополнительного профессионального образования. Для отработки навыков общения, основанных на пациенториентированных принципах эффективного сбора информации о состоянии пациента, медицинского консультирования и коммуникации с родственниками и близкими (модель Калгари), привлекаются симулированные пациенты. Под этим термином



Рис. 10. Тренинг коммуникативных навыков с участием стандартизованного пациента

подразумевается человек (актер), обученный изображать реального пациента в заданном патологическом состоянии. Он способен давать «правильные» (прописанные, стандартные) ответы, имитировать девиации поведения, симулировать болезнь. В случае проведения экзамена или аккредитации его действия строго регламентированы, стандартизованы, поэтому такого симулированного пациента называют стандартизированным. Видео-запись коммуникативного тренинга крайне важна для дальнейшего обсуждения и оценки действий обучающихся.

Одной из новых методик формирования коммуникативной компетенции является технология с использованием виртуального пациента. Обучающемуся предлагается решить одну или несколько коммуникативных задач в рамках кейса и поэтапно предоставляются части медицинской консультации. В зависимости от выбора следующего шага ход сценария может изменяться. Таким образом, переходя по этапам консультации, обучающийся выбирает оптимальные стратегии поведения в зависимости от реакции пациента. Демонстрация

пациента осуществляется с помощью видеороликов, которые заранее записаны в соответствии с возможными вариантами действий обучающегося.

Таким образом, использование симуляционных образовательных технологий в подготовке специалистов должно быть обоснованным, спланированным и соответствовать потребностям отрасли. Интеграция симуляционных методик в педагогический процесс может осуществляться как на этапе разработки новых образовательных программ, так и на этапе внесения изменений в разработанные ранее. Существенные изменения могут привести к нарушению матрицы компетенций и переработке образовательной программы полностью, что очень трудозатратно.

Взаимодействие преподавателей кафедр и сотрудников центра

На следующем этапе разработки и подготовки симуляционного занятия следует наладить взаимодействие преподавателей клинических кафедр и сотрудников симуляционного центра. Проведение тренингов при реализации дисциплин программ высшего образования, ординатуры и дополнительного профессионального образования основано на интеграции работы симуляционного центра и учебных подразделений. Симуляционные технологии являются связующим звеном между теорией и клинической практикой. Сбор анамнеза, физикальное обследование, интерпретация данных лабораторных и инструментальных

исследований, дифференциальная диагностика, urgentные вмешательства, коммуникация с пациентом и навыки командной работы — это далеко не полный перечень возможностей симуляционных методов обучения без участия пациента.

Успешная реализация тематического плана зависит от качественной предварительной работы клиницистов в тесном сотрудничестве с сотрудниками симуляционного центра. При этом преподаватель должен владеть не только знаниями о методических подходах, но и навыками работы с симуляционным оборудованием, которое планируется для использования при реализации дисциплин. Базовые фантомы и манекены не имеют программного обеспечения, в то время как оборудование с компьютерным управлением снабжено упрощенным интерфейсом, вполне доступным каждому, кто владеет навыками информационной грамотности. Проведение тренингов на роботах-симуляторах с более сложными интерфейсами предполагает вовлечение в проведение тренинга оператора. В этом случае преподаватель берет на себя дидактические, а оператор — технические функции.

Для включения симуляционного компонента в образовательные программы преподаватели должны иметь базовую подготовку в области симуляционного обучения. В частности, этой цели служит настоящий курс «Специалист медицинского симуляционного обучения», весь задействованный персонал следует регулярно направлять на повышения квалификации.

При подготовке преподавательского состава необходимо также учитывать, что не все оборудование в полной мере повторяет реакции пациента и его заболевания; симуляторы имеют ограничения в зависимости от назначения, которые следует учитывать при подготовке тематического плана и структуры занятия. Только подготовленные преподаватели могут составить достоверный симулированный клинический кейс, который будет успешно использоваться в образовательном процессе.

Помимо обучающей функции, симуляционное оборудование может использоваться для контроля освоения навыков при проведении зачетов и экзаменов за счет наличия встроенных средств оценки на основе объективных параметров. Встроенные чек-листы не всегда соответствуют требованиям образовательной программы, их следует рассматривать только как часть оцениваемых параметров и разрабатывать собственные оценочные средства в соответствии с результатами освоения дисциплины или курса.

Постановка целей и задач, подготовка тестов, формирование фонда оценочных средств, разработка симуляционного сценария и проведение тренинга невозможны без сотрудничества профильных кафедр и центра. Разумеется, обучение невозможно проводить без преподавателей. Отсутствие педагога в образовательном процессе, в равной степени как и методиста, ведет к нарушениям методологии и излишней «технологизации» тренинга, оторванности его от практических



Рис. 11. Симуляция условий амбулаторного приема с помощью виртуальной реальности

требований, предъявляемых системой подготовки медицинских кадров, потере преемственности учебного процесса. Исключение сотрудников симуляционного центра приводит к отсутствию непрерывного мониторинга за состоянием оборудования, расходными материалами, что приводит к порче имущества и дополнительным затратам на его ремонт. Этапы планирования, подготовки и реализации практических занятий с использованием симуляционного оборудования должны реализовываться в тесном взаимодействии профессорско-преподавательского состава, методистов и технических сотрудников симуляционного центра.

Таким образом, определив персоналии ответственных со стороны преподавательского состава и центра и конкретные задачи для них, следует приступить к составлению плана занятия или разработке симуляционного клинического сценария. Задача облегчается, если таковой сценарий уже разработан, — например, можно взять типовой кейс фирмы-производителя оборудования или имеется подходящий сценарий в методическом руководстве, в банке сценариев РОСОМЕД или у коллег.

Разработка плана занятия или симуляционного сценария

Для успешного проведения практического занятия требуется готовность обучающихся к выполнению осознанных мануальных действий. Занятие следует проводить после освоения теоретического материала (лекции, дистанционные образовательные технологии), закрепления этого материала с помощью интерактивных занятий (семинары, дискуссии, видеоконференции) и последующей оценки теоретических знаний (контрольный опрос, коллоквиум, тестирование).

Для повышения эффективности занятия следует использовать ряд простых приемов:

- не давать на утренних часах сложные задания или темы;
- чередовать практическую часть с беседой, дискуссией, небольшими паузами для обсуждения теоретического материала, демонстрацией видео;
- регулярно, точно по расписанию устраивать перерывы и/или смену тренажеров, классов;
- после обеденной паузы ставить практическую, а не теоретическую часть занятия.

Структура стандартного симуляционного занятия включает в себя следующие разделы:

- 1) на предварительном этапе (до занятия) практикоориентированное самостоятельное изучение или повторение теоретического материала по данной теме;
- 2) приветствие, знакомство, брифинг — рассказ об учебных целях, информирование о распо-

- рядке, инструктаж по безопасности и пользованию аппаратурой;
- 3) оценка входного уровня знаний и практического уровня (онлайн-тестирование накануне или краткий тест в начале очного занятия). Разумеется, обучаемые должны быть заранее осведомлены о предстоящем тестировании;
 - 4) собственно симуляционная часть — выполнение практических заданий или клинических сценариев с использованием симуляционных технологий;
 - 5) формативная оценка выполнения в виде дебрифинга (разбора занятия совместно с преподавателем) или чек-листа, компьютерного анализа выполнения, итогового тестирования;
 - 6) завершающая обратная связь, где обучающиеся делятся впечатлениями о занятии и работе преподавателя — путем неформального обсуждения, сбора отзывов или проведения анкетирования.

Разумеется, не каждое симуляционное занятие должно включать все перечисленные выше составляющие.

1. Основа — знания! Перед тренингом обучающийся самостоятельно готовится по теме предстоящего практического занятия, используя рекомендованную литературу, мультимедийные материалы, лекции и т. д. Соответственно, наличие теоретических знаний — основа для отработки практических навыков. При недостаточной подготовке тренинг будет малоэффективен.

2. Входной контроль позволяет определить уровень знаний аудито-

рии в целом, что дает возможность преподавателю акцентировать внимание на наиболее проблемных моментах.

В связи с этим входной контроль лучше проводить предварительно и дистанционно. Возможности электронных дистанционных систем предоставляют доступ к лекционному материалу, мультимедийным руководствам, тренировочным тестовым заданиям по разделам учебных планов кафедр. Если по результатам входного контроля уровень знаний обучающихся недостаточный, занятия дополняют лекционным материалом по разделам, вызвавшим затруднение при самостоятельной подготовке, с последующим проведением контроля теоретических знаний. Однако в таком случае сокращается время на практическую работу обучающегося.

Тестовые задания должны быть максимально практикоориентированными, содержать ключевые вопросы и строго соответствовать тематике занятия. Целесообразно использовать аналогичные вопросы из базы данных для проведения промежуточного или итогового тестирования по дисциплине. Тест формируется случайно из базы вопросов к каждому занятию, для чего общую базу следует разделить на директории по каждой теме. От количества вопросов в базе данных зависит количество попыток и вопросов в тесте (рекомендуемое количество вопросов — 10–20). Чем больше вопросов содержится в базе данных, тем более разнообразными будут варианты теста, что снижает вероятность «угадывания» правиль-

ного ответа. Например, при наличии 25 вопросов в базе возможна одна попытка решения теста из 10 вопросов, 50 вопросов — две попытки для теста из 10–20 вопросов и т. д. По усмотрению преподавателя возможна принудительная задержка между попытками.

Каждый вопрос должен содержать краткое задание (описание клинической ситуации) с одним правильным и, как правило, четырьмя отвлекающими ответами. Время на выполнение теста рассчитывается исходя из количества вопросов в тесте. На каждый вопрос отводится от 30 до 60 секунд в зависимости от сложности темы и насыщенности вопросов. При составлении теста важно, чтобы вопросы были максимально равнозначными по сложности, так как не все тестовые программы позволяют

использовать различное время, коэффициенты и присваивать категории сложности для отдельных вопросов.

Не рекомендуется предоставлять вопросы в открытый доступ, поскольку обучающиеся могут выучить правильные ответы, а не теоретический материал, и входной контроль потеряет свой смысл. Преподаватель может учитывать результаты входного контроля для оценки знаний, однако это не является объективной оценкой умений и навыков.

Следует отметить, что использование дистанционного тестового контроля мотивирует обучающегося на более качественную самостоятельную подготовку, является инструментом предварительной оценки теоретических знаний, и выявляет «слабые» стороны учебных программ.



Рис. 12. Экранная симуляция для индивидуального выполнения заданий и оценки навыков обучающегося

3. Брифинг. После приветствия, представления и знакомства перед началом практической части тренинга вначале проводится **краткий инструктаж**, который состоит из следующих пунктов:

- изложение целей и учебных задач тренинга;
- предоставление информации о ходе занятия и его компонентах;
- обсуждение теоретических аспектов темы тренинга совместно с преподавателем (важно сделать акцент на одной узконаправленной проблеме, решению которой посвящен тренинг);
- разъяснение основных принципов работы и технических возможностей симуляционного, медицинского и иного оборудо-

вания, используемого на данном занятии, знакомство с размещением расходных материалов, которые могут понадобиться в ходе занятия;

- инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием;
- разъяснение политики конфиденциальности.

4. Симуляция — практическая часть занятия, проводится в соответствии заранее определенным хронометражем. *Примеры* хронометража приведены в таблицах 1 и 2. Мануальный тренинг включает демонстрацию эталонного выполнения преподавателем/СМСО, самостоятельное выполнение заданий обучающимся и корректировку обучающегося преподавателем.

5. Целью **формативной оценки** является не собственно оценивание, а ее использование в качестве инструмента для обучения, усвоения пройденного (от лат. *formatio* — ‘обучение, формирование’). Она является обязательной частью симуляционного занятия и должна проводиться непосредственно сразу по окончании практической части занятия — в форме дебрифинга или анализа объективных результатов.

Дебрифинг — анализ, разбор опыта, приобретенного участниками в ходе выполнения симуляционного сценария (от англ. *debriefing* — ‘обсуждение после выполнения задания’).

Существует два основных подхода к проведению дебрифинга: разбор ошибок обучающихся с участием дебрифера; разбор ошибок дебрифером с участием обучающихся.

В ходе дебрифинга выполняется ретроспективный анализ действий с помощью видеозаписи проведенного тренинга. Преподаватель является участником дискуссии и направляет участников с помощью вопросов, акцентируя внимание на ошибках и правильном выполнении действий в сложных ситуациях. По завершении дебрифинга подводят итоги работы, и преподаватель оценивает обучающихся. Для проведения объективной оценки по результатам тренинга следует использовать подробный оценочный лист.

Оценочный лист — структурированный перечень действий, которые необходимо выполнить обучающемуся для достижения поставленных задач. Он состоит из трех частей: информации для обучающегося, информации для инструктора (оператора) и собственно оценочный лист.

Оценочный лист представляет собой пронумерованную таблицу с алгоритмом выполнения задания. Алгоритм содержит от 10 до 20 пунктов, которые обучающийся должен выполнять последовательно (или в отдельных случаях непоследовательно). Увеличение количества пунктов оценочного листа, с одной стороны, выявляет более детальные ошибки, а с другой — может привести к снижению объективности со стороны преподавателя, так как оценить большое количество параметров за время выполнения задания очень трудно и требует дополнительной подготовки. Каждому пункту возможно присвоение коэффициента сложности или важности

определенных действий от 0,1 до 1, где более сложные и/или значимые действия оцениваются в единицу, а менее — соответствующим коэффициентом менее единицы. При невыполнении или выполнении действий, которые могут привести к неблагоприятному исходу, оценка далее может не проводиться, так как достигнут критический момент (точка «невозврата»).

Оценка отдельных действий может осуществляться в различной градации баллов от 0 до 10, от 0 до 5, от 0 до 2. При этом баллы могут быть как штрафными, так и баллами поощрения. На данный момент для проведения процедуры аккредитации обучающихся применяется градация баллов поощрения от 0 до 2, где 0 — не выполнил, 1 — частично выполнил, 2 — выполнил полностью.

Использование электронных оценочных средств облегчает расчет и суммирование баллов по каждому алгоритму, анализ групповых результатов, составление отчетов и формирование баз данных.



Рис. 13. Решение интерактивного клинического кейса на экранном симуляторе: развитие клинического мышления

6. Обратная связь. Одним из критериев успешности проведенного тренинга является повышение интереса обучающихся к теме занятия. В процессе обсуждения результатов занятия инструктор и обучающийся получают пассивную обратную связь, которая может послужить основой для дальнейшего совершенствования образовательного процесса.

Активная обратная связь может быть организована в виде сбора отзывов или заполнения анкет. Получая отзывы от участников тренинга, преподаватель может скорректировать тайминг проведения тренинга или инициировать изменения в образовательной программе. Отзывы могут быть как анонимными, так и персонализированными. Для удобства обработки и хранения результатов анкетирования лучше пользоваться облачными сервисами. Такая организация хранения данных позволяет собирать большой объем отзывов и анализировать их во времени и в зависимости от преподавателя, повышая достоверность



Рис. 14. Командный тренинг по оказанию экстренной помощи пациенту

и объективность оценки образовательного процесса. Для удобства обучающихся и последующего анализа следует включать не более 5 вопросов с 4–5 вариантами ответов и поле для произвольного комментария.

Разработка клинического симуляционного сценария

Основной частью симуляционного занятия является собственно «симуляция» — тренинг технического навыка, или моделирование клинической ситуации. Для плодотворного проведения клинической симуляции необходим «симуляционный сценарий» — документ, содержащий план ожидаемого и потенциального хода событий, описание обстановки, перечень оборудования, алгоритм действий, критерии оценки и иную информацию для персонала. Сценарии могут варьироваться по длине и сложности в зависимости от целей обучения.

Для разработки и реализации клинического сценария следует привлекать минимум двух участников: оператора

(техника, инструктора) и преподавателя. Также к этой задаче могут привлекаться методисты, врачи, обучающиеся и даже пациенты.

Клинический сценарий может быть простым и сложным. Простой клинический сценарий содержит вводные условия, подразумевающие действия по строго определенному алгоритму, и ошибка на одном из этапов приводит к ухудшению состояния симулированного пациента. Это его основное отличие от сложного сценария, который предоставляет возможность выбора тактики ведения «пациента», при этом даже при совершении неправильных действий обучающиеся могут продолжить работу — исправить ситуацию или усугубить ее. Простой сценарий применим как к «стандартизованным пациентам», так и к роботам-симуляторам. Поскольку сложный сценарий подразумевает совершение ошибок, то его реализация возможна только на роботе-симуляторе.

Примерный план составления клинического сценария выглядит следующим образом:



Рис. 15. Групповой тренинг по ультразвуковой диагностике

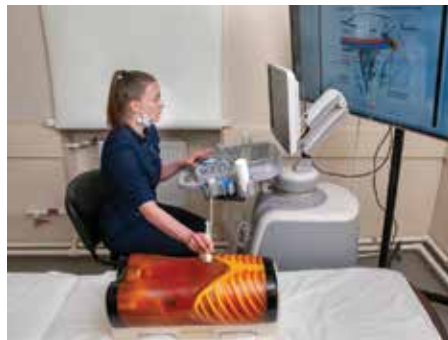


Рис. 16. Оценка навыков выполнения ультразвуковой диагностики

Таблица 1

Примерный хронометраж симуляционного занятия по отработке практических навыков для группы из 8–15 человек

Контингент: студенты, ординаторы (4 академических часа)

Раздел занятия	Содержание	Время, мин.
Входной контроль	Тестирование по теме предстоящего занятия	Дистанционно
Брифинг	Инструктаж (цели и задачи занятия, знакомство с оборудованием, техника безопасности)	20
	Теоретический материал (мини-лекция по избранным теоретическим аспектам)	20
	Обсуждение теоретического материала (интерактивное взаимодействие преподаватель — обучающийся)	30
Перерыв		15
Тренинг	Преподаватель демонстрирует правильное (эталонное) выполнение задания с пояснениями	20
	Практическая работа обучающихся (с участием преподавателя)	30*
	Демонстрация самостоятельного выполнения задания обучающимся (возможна оценка с использованием чек-листа)	30*
Дебрифинг	Разбор ошибок	40
Перерыв		15
Обратная связь	Обсуждение положительных и отрицательных моментов, возникших в ходе занятия	20
Итого		240
* Зависит от количества оборудования и обучающихся в группе		

Тема

В рамках выбранной учебной темы выбираются наиболее актуальные учебные цели и задачи. Как правило, своеобразными «заказчиками» являются клинические кафедры, которые выбирают темы и формулируют учебные цели и задачи. *Пример: Нарушения сердечного ритма.*

Контингент обучаемых

Составление сценария основывается на изначальном уровне подготовки обучаемых и, исходя из которого формулируются учебные задачи по выбранной тематике. *Пример: Ординаторы и врачи по специальностям: «Кардиология», «Терапия», «Анестезиология-реаниматология», «Скорая медицинская помощь».*

Таблица 2

Примерный хронометраж симуляционного занятия с использованием клинического сценария для группы из 3–6 человек

Контингент: ординаторы, врачи (4 академических часа)

Раздел занятия	Содержание	Время, мин.
Входной контроль	Тестирование по теме предстоящего занятия	Дистанционно
Брифинг	Инструктаж (цели и задачи занятия, знакомство с оборудованием, техника безопасности)	30–40*
	Теоретический материал (мини-лекция по избранным теоретическим аспектам)	
	Обсуждение теоретического материала (взаимодействие преподаватель — обучающийся)	
Перерыв		15
Тренинг	Работа с клиническим сценарием «стандартизованного пациента» или робота-симулятора	30-60*
Перерыв		15
Дебрифинг	Разбор ошибок	40–60*
Перерыв		15
Обратная связь	Обсуждение положительных и отрицательных моментов, возникших в ходе занятия.	20
Итого		240
* Зависит от успешности выполнения и длительности сценария		

Учебные цели

При выборе учебных целей часто возникает искушение одномоментно охватить большой учебный объем. Однако сама природа симуляционного тренинга диктует необходимость концентрации на достижении лишь одной конкретной цели. Именно поэтому ее формулировка должна быть предельно конкретна. *Пример: Отработка алгоритма оказания помощи при АВ-блокаде II степени 2 типа.*

Задачи

Исходя из учебной цели, формулируется ряд учебных задач. Приветствуется проблемно-ориентированный подход, когда в список задач входит и решение известных, реальных существующих в клинике проблем. *Пример: анализ исходных данных, составление диагностического плана, распознавание жизнеугрожающего состояния, своевременное применение протокола лечения АВ-блокады II степени 2 типа.*

Нозология

На основе сформулированных целей и задач выбирается нозология. Ее выбор также может быть продиктован перечнем заложенных в базу робота-симулятора сценариев. В современных симуляторах пациента имеются удобные интерфейсы для редактирования имеющихся сценариев. *Пример: ИБС с нарушением ритма.*

Клинический кейс

Метод кейсов (англ. *Case method*, 'кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа') — техника обучения, использующая описание реальных клинических ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Для проведения клинического симулированного сценария наполнение кейса должно быть максимально приближено к реальным условиям и напоминает историю болезни



Рис. 17. Подготовка к проведению занятия с использованием симулятора кардиологического пациента

от момента госпитализации до выписки или летального исхода. Если сценарий имеет несколько вариантов развития клинической ситуации (сложный сценарий), то каждый возможный вариант дополняется результатами лабораторных, инструментальных исследований и другими данными в зависимости от состояния «пациента».

Кейс содержит следующие данные:

- Паспортная часть;
- Жалобы;
- Анамнез заболевания;
- Анамнез жизни;
- Наследственность
- Состояние пациента;
- План обследования;
- Данные лабораторных и инструментальных исследований;
- Клинический диагноз;
- План лечения (ургентные вмешательства, препараты и их дозы);
- Дополнительно: выписные эпикризы предыдущих госпитализаций, дневники наблюдения, амбулаторная карта и др.

Часть данных становится доступной обучаемым не сразу и предоставляется по запросу. Некоторые данные призваны отвлечь внимание при постановке диагноза и назначении лечения. *Пример: диагноз с учетом анамнеза звучит следующим образом: ИБС, постинфарктный кардиосклероз. В 2012 г. перенесен трансмуральный инфаркт миокарда, в том же году проведено стентирование левой коронарной артерии. Стенокардия напряжения 3 ФК. ГБ III ст, риск ССО 4. Осложнения: ХСН IIa (NYHA II ФК). Сопутствующие патологии: нефроптоз. Хронический пиелонефрит.*

Определение исходов

Вероятные исходы сценария зависят от действий обучающихся, поэтому необходимо рассмотреть ряд наиболее возможных вариантов событий. Как правило, их может быть три и более. Благоприятный исход: обучающийся правильно поставил диагноз и полностью выполнил лечебные мероприятия — состояние больного улучшается. Нейтральный исход: обучающийся установил правильный диагноз, но выполнил лечебные мероприятия не полностью, либо им были выбраны неверные дозировки, нарушена последовательность лечебных мероприятий и т. п. — состояние пациента остается неизменным. Негативный исход: обучающийся неправильно поставил диагноз и не выполнил лечебные мероприятия — состояние ухудшается, в ряде случаев исход может быть летальным.

Определение траектории сценария

Определение траектории сценария — это формирование блок-схемы для визуализации изменений состояния симулированного пациента в зависимости от выполненных действий — от начальной точки сценария до вероятных исходов. Предусмотреть узловые точки-развилки, где развитие сценария может пойти по разному пути (например выполнение дефибриляции). На роботах-симуляторах пациента VI класса реалистичности с функцией физиологического ответа, такой переход осуществляется автоматически, в зависимости от проведенных лечебных мероприятий.

Инструкция для обучающихся

Информация для обучающегося может быть сформулирована в формате клинической задачи, требующей выполнения определенного алгоритма действий, или содержать непосредственно задание с пояснениями. При составлении задания важно избегать двусмысленности и абстрактности, чтобы обучающийся выполнил именно тот алгоритм, который прописан в оценочном листе.

В инструкции должно быть описание ситуации и исходные данные. Если конструкция симулятора предполагает какие-либо особенности действий, то это также должно быть отражено в инструкциях.

Пример: Мужчина, 74 года. Сегодня утром, когда шел в магазин, почувствовал общую слабость, головокружение, давящие боли в области груди, умеренные боли в левой руке. Самостоятельно обратился в приемный покой стационара. Во время процедуры оформления документации потерял сознание. Врачом приемного покоя был экстренно направлен в реанимацию. Сейчас больной в сознании. Вы можете «опросить» пациента, на ваши вопросы ответит оператор по микрофону из операторской комнаты.

Инструкция для симулированного пациента содержит краткие сведения, которые мог бы знать пациент. Желательно предусмотреть возможные варианты диалога врач-пациент, прописать точные ответы на важные, ключевые вопросы. Также должны быть даны варианты ответов на

несущественные, не относящиеся к делу вопросы, а также отвлекающие сценарии, если это необходимо.
Пример: В: Что вас беспокоит?
П: В груди болело, сейчас уже не болит. *В: Как вы себя чувствуете?*
П: Да, уже все прошло почти. Когда меня отпустят? Мне нужно срочно домой!

Помните, что в сценарии сформулировано ограниченное количество учебных целей и задач. Не следует прописывать лишние усложняющие факторы, например лабильность психики, плохую контактность пациента и т. п., только потому, что «так бывает в жизни» — для отработки данных задач следует проводить отдельные тренинги.

Инструкция для преподавателя содержит краткие сведения кейса — учебные цели и задачи, описание пациента, его патологии, анамнез жизни и болезни. Основной акцент в инструкции для преподавателя сделан на варианты оценки действий обучаемых в свете достижения поставленных учебных задач.

Описаны варианты их действий и варианты исходов сценария.
Пример: На тренинге обучающийся должен:

- *распознать клинические проявления АВ-блокады II степени 2 типа;*
- *выявить причины АВ-блокады II степени 2 типа;*
- *начать мониторинг физиологических параметров;*
- *интерпретировать показатели монитора ЭКГ (12 отведений);*
- *определить необходимость постановки водителя ритма;*

- *объяснить «пациенту» ход процедуры и получить его согласие;*
- *продемонстрировать правильное применение кардиостимулятора (для обучающихся, в обязанности которых входит данный навык);*
- *дать рекомендации по дальнейшему лечению пациента.*

Информация для технического персонала содержит перечень необходимой комплектации оборудования и расходных материалов для робота-симулятора, траекторию сценария в виде блок-схемы, перечень возможных вмешательств и препаратов, реакцию на действия обучающихся (например действия в случае попытки позвонить по телефону). При использовании симуляторов, требующих внешнего управления из операторской, прописываются условия перехода от состояния к состоянию (интервалы времени, применение лекарственных препаратов, выполнение манипуляций) и перечень статусов, к которым осуществляется переход.

В зависимости от сценария также еще может потребоваться **Инструкция для конфедерата** — иного участника симуляции, играющего вспомогательную роль родственника больного или ассистента, помогающего основному участнику. Таким образом, составление клинического сценария является непростой, многоступенчатой задачей и требует тесного взаимодействия между сотрудниками симуляционного центра и клинических кафедр (см. также главу «Разработка клинического симуляционного сценария»).

Использование симуляционных клинических кейсов в образовательном процессе подробно рассмотрено в книге «Обучение, основанное на анализе клинических ситуаций», доступной по QR-коду справа (адрес: https://imot.szgmu.ru/upload/institute/2021/Обучение_основанное_на_анализе_клинических_ситуаций.pdf)



QR-код перехода на электронную версию книги

Вопросы для самоконтроля

1. Подход при включении симуляционных технологий в образовательный процесс:
 - a) личностный
 - b) теоретический
 - c) компетентностный
 - d) технический
2. Выполнение действий, необходимых для решения профессиональных задач, является компетенцией:
 - a) общепрофессиональной
 - b) общекультурной
 - c) общеобразовательной
 - d) профессиональной
3. Компетенция, которая формируется на основании требований профессионального стандарта, отражает готовность:
 - a) к абстрактному мышлению
 - b) к оказанию медпомощи
 - c) безоценочного суждения
 - d) к управлению коллективом
4. Занятия с применением симуляционных технологий относятся к:
 - a) лекционным
 - b) семинарским
 - c) практическим
 - d) коллоквиумам
5. Информацию об использовании симуляционных тренингов в образовательном процессе указывают:
 - a) на сайте вуза
 - b) в учебном плане
 - c) на сайте симцентра
 - d) в инфопроспекте вуза
6. Этапам тренинга является:
 - a) приветствие
 - b) кофе-пауза
 - c) идентификация студента
 - d) дебрифинг
7. К интерактивным методам обучения относят:
 - a) лекция
 - b) семинар
 - c) кейс-метод
 - d) самоподготовка
8. Роль «ведущего» симуляционного тренинга принадлежит:
 - a) преподавателю (инструктору)
 - b) оператору симулятора
 - c) инженеру-технику
 - d) руководителю центра
9. Объективным способом оценки освоения практических навыков является:
 - a) входной контроль
 - b) устный опрос
 - c) использование оценочного листа
 - d) анкетирование студентов
10. Клинический кейс может содержать:
 - a) учебные цели обучающегося
 - b) лабораторные исследования
 - c) тематический план учащегося
 - d) список пациентов в клинике
11. Командный тренинг целесообразно проводить на:
 - a) инъекционном фантоме руки
 - b) лапароскопическом тренажере,
 - c) интерактивном столе системы «виртуальный пациент»
 - d) манекене СЛР
12. Теоретический разбор материала на симуляционном занятии занимает от всего времени не более:
 - a) 10 %,
 - b) 30 %,
 - c) 50 %,
 - d) 70 %.

Правильные варианты ответов:
1с, 2d, 3b, 4с, 5b, 6d, 7с, 8a, 9с, 10b, 11d, 12b

Литература

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО; ФГОС 3++). [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/97/91/9/188>
3. Балкизов З. З., Кочетков С. Ю., Писарев М. В. Разработка тестовых заданий для оценки знаний медицинских специалистов // Сборник прак. рук-в для медицинских преподавателей / под. ред. З. З. Балкизова / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
4. Габа Д. М., Фиш К. Дж., Хаугард С. К. Критические ситуации в анестезиологии / пер. с англ. М.: Медицина, 2000.
5. Итинсон К. С. Роль симуляционных образовательных технологий в формировании профессиональных компетенций будущих врачей / К. С. Итинсон, В. М. Чиркова // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8, № 4 (29). С. 71–73.
6. Кузина Н. В. Симуляционное обучение при подготовке кадров высшей квалификации и в дополнительном профессиональном образовании: к вопросу о дефинициях и структуре процесса / Н. В. Кузина, Л. Б. Кузина, К. Т. Сулимов // Современное образование. 2018. № 2. С. 118–139.
7. Кузнецова О. Ю. Первичная аккредитация. Пути решения проблем, связанных с подготовкой выпускников медицинских вузов / О. Ю. Кузнецова, А. В. Турушева, И. Е. Моисеева и др. // Российский семейный врач. 2019. Т. 23, № 1. С. 35–40.
8. Пармели Д. и соавт. Командное обучение (TBL): практическое руководство. Руководство АМЕЕ № 65 // Сборник практ. рук-в для мед. преподавателей / под. ред. З. З. Балкизова / М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
9. Потапов М. П. Роль симуляционных образовательных технологий в обучении врачей // Высшее образование в России. 2019. Т. 28, № 8–9. С. 138–148.
10. Ралл М., Габа Д., Говард С., Дикман П. Моделирование пациентов // Анестезия / гл. ред. К. М. Лебединский; ред. Р. Миллер / пер. с англ. З. А. Зарипова; ред. пер. В. В. Субботин, К. М. Лебединский. СПб.: Человек, 2015. Т. 1, ч. 1. Гл. 7. С. 103–211.
11. Сайганов С. А. Применение симуляционных технологий в формировании компетенций обучающихся по специальности «Лечебное дело» / С. А. Сайганов, З. В. Лопатин, И. Г. Бакулин, О. И. Медведева // Мед. обр. и проф. развитие. 2018. № 1 (31). С. 106–114.
12. Таптыгина Е. В. Процесс формирования Soft Skills в медицинском вузе // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2018. № 2 (32). С. 68–75.
13. Alsaad A. A., Bhide V. Y., Moss J. L. et al. Central Line Proficiency Test Outcomes after Simulation Training versus Traditional Training to Competence. Jr Ann Thorac Soc, 2017. Vol. 14 (4). P. 550–554.
14. Gaba D. M., Howard S. K., Fish K. J. et al. Simulation based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. Simulation Gaming, 2001. Vol. 32. P. 175–193.
15. Grzych G., Schraen-Maschke S. Interactive pedagogical tools could be helpful for medical education continuity during COVID-19 outbreak. Ann Biol Clin (Paris), 2020. Vol. 78 (4). P. 446–448.
16. Guetterman T. C., Sakakibara R., Baireddy S. et al. Medical Students' Experiences and Outcomes Using a Virtual Human Simulation to Improve Communication Skills: Mixed Methods Study. J Med Internet Res, 2019. Vol. 21 (11). e15459.
17. Khan K., Tolhurst-Cleaver S., White S., Simpson W. AMEE Guide 50: Simulation in Healthcare Education. Building a Simulation Programme: a Practical Guide, 2011.
18. Maas A. I., Kosyakov S. I., Kharlamov K. A. The methodology of simulation training of the skills. Vestn Otorinolaringol, 2019. Vol. 84 (1). P. 60–63.
19. McLaughlin C., Barry W., Barin E. et al. Multidisciplinary Simulation-Based Team Training for Trauma Resuscitation: A Scoping Review. J Surg Educ, 2019. Vol. 76 (6). P. 1669–1680.
20. Meyers L., Mahoney B., Schaffernocker T. et al. The effect of supplemental high Fidelity simulation training in medical students. BMC Med Educ, 2020. Vol. 20 (1). P. 421.
21. Rall M., Gaba D. M. Human performance and patient safety. In Miller R. D. (ed): Miller's Anesthesia, 6th ed. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone, 2005.
22. Sandeva M. G., Tufkova S., Keteв K., Paskaleva D. Evaluating the Effectiveness of Simulation Training in Obstetrics and Gynecology, Pediatrics and Emergency Medicine. Folia Med (Plovdiv), 2019. Vol. 61 (4). P. 605–611.



**РОСОМЕД - общероссийская общественная организация
"Российское общество симуляционного обучения в медицине"**



**Кубышкин
Валерий Алексеевич**
Президент
Российского общества
симуляционного
обучения в медицине,
академик РАН



**Свиствунов
Андрей Алексеевич**
Председатель
правления
Российского общества
симуляционного
обучения в медицине,
член-корр. РАН



**Горшков
Максим Дмитриевич**
Председатель
президиума правления
Российского общества
симуляционного
обучения в медицине



**Кольш
Александр Львович**
Исполнительный
директор Российского
общества
симуляционного
обучения в медицине

Сегодня РОСОМЕД – это:

- общество единомышленников – энтузиастов симуляционных технологий в медицине;
- сотрудничество с более чем 150 симуляционными центрами;
- проведение добровольной аккредитации симуляционных центров;
- международное сотрудничество (SSH, SESAM, AMEE, NASCE);
- периодический печатный орган;
- ежегодное издание практических руководств;
- проведение конкурсов на отечественные инновационные проекты;
- проведение ежегодных конференций и регулярных семинаров;
- "Виртуальные технологии в медицине" – ежеквартальный рецензируемый журнал общества
- информационный портал - официальный сайт РОСОМЕД www.rosomed.ru





Глава 6

Общение с пациентом: модели, обучение, оценка

Дьяченко Е. В.

Васильева Е. Ю.

Сизова Ж. М. (раздел по аккредитации)

1. Общение врача с пациентом: введение

- **Что такое профессиональное общение врача?**
- **Отличие от других областей знания**
- **Какие задачи решает эффективное взаимодействие врача и пациента?**

Врач проводит от 160 тыс. до 300 тыс. консультаций в течение всей своей клинической практики, что делает медицинское интервью и навыки профессионального общения с пациентом наиболее часто выполняемой процедурой в его клинической практике.

Профессиональное общение выступает в качестве эффективного инструмента для решения профессиональных задач специалиста в практике работы с пациентом: диагностики, лечения, профилактики, приверженности, клинических результатов.

Взаимодействие с пациентом — это элемент самой клинической деятельности, а не практики из области, например сервиса или культуры. Область знания, именуемая «профессиональное общение с пациентом», не включает вопросы этики и деонтологии. Клиническая этика ставит нормы в принятии решений, описывает принципы автономии пациента, объясняет, в частности, такие вопросы, как необходимость информирования пациента и его вовлечение в принятие решений о медицинском вмешательстве. Общение с пациентом

как дисциплина учит тому, как это сделать на практике.

Профессиональное общение врача также не является частью психологии или конфликтологии. Психология изучает причины и механизмы психической деятельности человека, его поведение. Общение с пациентом — это раздел клинической медицины, описывающий конкретные стратегии и структуру *процесса* взаимодействия врача с конкретным пациентом или его родственниками в контексте конкретных клинических ситуаций. Навыки общения с пациентом — это доказанные в клиническом контексте действия врача, которые способствуют достижению медицинских задач, таких как сбор информации, структурирование, эффективное разъяснение, приводящее к приверженности лечению, обсуждение вариантов, способствующее совместному принятию решений.

Таким образом, речь не о том, как просто понравиться пациенту или угодить ему, чтобы избежать жалобы, а о выстраивании отношений ради наилучших медицинских результатов даже в трудных в клиническом или эмоциональном смысле ситуациях.

Профессиональное общение с пациентом — это область клинической медицины

КОММУНИКАЦИЯ ПРИ ОКАЗАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ СИЛЬНО КОРРЕЛИРУЕТ С КОМПЛАЕНСОМ ПАЦИЕНТОВ, КОТОРЫЙ ПОВЫШАЕТСЯ, ЕСЛИ ВРАЧЕЙ ОБУЧАТЬ НАВЫКАМ ОБЩЕНИЯ.

Метаанализ данных.
К. В. N. Zolnierек и соавт., 2009

Необходимость выделения такого предмета, как профессиональное общение с пациентом, вызвана тем, что работа врача сложна и многокомпонентна. Врач решает множество задач одновременно: клиническую задачу (сопоставить данные анамнеза и осмотра, сформулировать гипотезы, быстро сообразить, каким может быть план обследования и лечения), заполнение документации, организационные задачи (например, инфекционный контроль, т. е. выявить вовремя опасность для себя или других пациентов и что-то с этим сделать).

Среди множества данных задач общение с пациентом может легко выпасть из фокуса внимания врача. Когда процесс общения остается без контроля, легко упустить те возможности, которые он может дать для решения медицинских задач. Есть исследования, показывающие связь между оценкой пациентами качества общения с врачом и их общей удовлетворенностью и приверженностью лечению, а также клиническими исходами.

Общение с пациентом как область научного знания является относительно молодой. Важнейшие

из цитируемых исследований относятся к 1970-м годам XX в. Исследовательские вопросы были нацелены на прояснение того, что происходит в процессе взаимодействия врача и пациента в ходе медицинской консультации и как это влияет на исходы оказания помощи, а также на выявление тех стратегий и навыков общения, которые улучшают результаты помощи. Среди основных клинических исходов, с ориентацией на которые изучались и продолжают изучать навыки общения, можно выделить следующие:

- 1) удовлетворенность пациентов оказанной помощью — важнейший критерий для оценки качества помощи во многих странах;
- 2) удовлетворенность врача проделанной работой;
- 3) понимание и запоминание пациентом разъяснений и рекомендаций, приверженность лечению — фактор, играющий огромную роль в эффективности и стоимости лечения многих, особенно хронических, заболеваний;
- 4) клинически значимые исходы, такие как стойкое снижение артериального давления или улучшение качества жизни при болевых синдромах [1].

ЭФФЕКТИВНОЕ ОБЩЕНИЕ С ПАЦИЕНТОМ РЕШАЕТ ЗАДАЧИ:

- удовлетворенность пациента без ущерба профессионализму и удовлетворенности врача;
- приверженность пациента лечению
- клинически значимые исходы.

2. Модели профессионального общения в клинической практике

• Какие есть модели профессионального общения врача в ходе медицинской консультации?

Исследования показывают, что навыкам профессионального общения можно научить, они не являются чем-то, просто присущим специалисту как личности. Целе-направленное и системное обучение коммуникативным навыкам имеет долгосрочный эффект в клинической практике специалиста.

Цена нон-комплаенса — более 100 млрд долларов в год!

Berg и соавт., 1993

Так, например, было установлено, что оценки за курс общения врача с пациентом, полученные на канадских государственных квалификационных экзаменах, значительно коррелируют с числом жалоб в медицинские регулирующие органы: за 12 лет наблюдений

От 10 до 90 %, а в среднем 50 % пациентов не принимают прописанных им препаратов либо принимают их неправильно.

R. B. Haynes и соавт., 1996

выявлена линейная зависимость (Tamblyn с соавт., 2007). Мета-анализ опубликованных исследований (Zolnierek с соавт., 2009) показал, что навыки коммуникации врачей при оказании медицинской помощи сильно коррелируют с приверженностью пациента.

В мировой практике оказания медицинской помощи разработаны доказанные подходы и модели эффективной коммуникации врача и пациента, ориентированные на решение профессиональных задач (трудовых функций) в строго отведенное время.

За рубежом в основе обучения коммуникативным навыкам находятся несколько моделей, разработанных для клинических консультаций. Модели медицинской консультации имеют под собой научно обоснованную доказательную базу. Каждая модель описывает структуру клинической консультации, которая

Постоянное понимание структуры консультации помогает врачу чувствовать, что он держит под контролем ход консультации и всего рабочего дня.

Дж. Сильверман, С. Керц, Дж. Дрейпер, 2018

включает сбор клинических данных, установление взаимопонимания и консультирование пациента по поводу лечения. Эти модели служат руководством для преподавателей и обучающихся, а также обеспечивают стандартизированный

Когда пациент понимает, куда движется консультация и почему, это помогает врачу выстраивать с ним отношения, снижает неуверенность и способствует большему взаимодействию.

L. Robins и соавт., 2011

способ оценки (и предоставления обратной связи) общения во время клинической консультации. Большинство моделей описывают

ключевые шаги проведения клинической консультации, которые можно наблюдать и измерять (табл. 1).

Таблица 1

Модели коммуникации для клинических консультаций

Модель, год	Наиболее значимые элементы взаимодействия врача и пациента и составляющие его действий/поведения
ВНС Коммуникация. Модель E4, 1994 [2]	1. Вовлекайте. 2. Сочувствуйте. 3. Обучайте. 4. Объясняйте
Трех-функциональная модель, 2000	<ol style="list-style-type: none"> Сбор данных (понимание проблем пациента): <ul style="list-style-type: none"> внимательное слушание, открытые и закрытые вопросы, простой язык, фасилитация, проверка, перефразирование, обобщение и т. д. Эмоции (развитие доверия и понимание эмоционального состояния пациента): <ul style="list-style-type: none"> рефлексия, понимание, сопереживание, поддержка, партнерство, уважение. Обучение и мотивация (изменения поведения и мотивации пациента в отношении здоровья и образа жизни): <ul style="list-style-type: none"> выявлять точку зрения пациента, обучать, убеждать, мотивировать
Калгари-Кембриджское руководство для медицинской консультации, 1996 [3]	<ol style="list-style-type: none"> Начало консультации: <ul style="list-style-type: none"> установление доверия: приветствие, самопрезентация, демонстрация уважительного отношения к пациенту; определение причины (причин) для консультации: слушание для определения списка проблем пациента. Сбор информации: <ul style="list-style-type: none"> исследование проблем пациента с целью выявления биомедицинской перспективы (болезни), анамнеза жизни и заболевания, прогноза (болезни): поощрение, активное слушание, помощь пациентам с ответами вербально и невербально, уточнение, поощрение пациентов выражать чувства, задавание открытых и закрытых вопросов, считывание вербальных и невербальных сигналов, чтобы понять точку зрения пациента. Физикальный осмотр. Объяснение и планирование: <ul style="list-style-type: none"> предоставление оптимального количества и типа информации; помощь в точном запоминании и понимании; учет точки зрения пациента: достижение общего понимания; планирование: совместное принятие решений. Завершение консультации: <ul style="list-style-type: none"> резюмирование, достижение согласия, проверка понимания пациентом ситуации

Окончание таблицы 1

Модель, год	Наиболее значимые элементы взаимодействия врача и пациента и составляющие его действий/поведения
Пациент-центрированный клинический метод	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка целостного опыта пациента в области получения медицинской помощи. 2. Интеграция понятий заболевания и болезни с пониманием личности пациента в целом
Клинический метод, ориентированный на пациента, 1995 [4]	<ol style="list-style-type: none"> 3. Нахождение общих точек соприкосновения с пациентом. 4. Установление акцентов на укреплении здоровья и профилактике заболеваний. 5. Подчеркивание важности отношений между пациентом, медицинским работником и практикующим врачом. 6. «Быть реалистом»
SEGUE Framework, 2001 [5]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка «почвы». 2. Получение информации. 3. Предоставление информации. 4. Оценка прогноза развития ситуации для пациента. 5. Завершение контакта. 6. Предложение нового или скорректированного плана лечения/ профилактики
Консенсусное заявление Каламазу, 2001 [6]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Начало обсуждения: <ul style="list-style-type: none"> · позволить пациенту полностью высказаться; · выявить полный перечень проблем пациента; · установить/поддерживать контакт. 2. Сбор информации: <ul style="list-style-type: none"> · правильно использовать открытые и закрытые вопросы; · структурировать, уточнять, обобщать информацию; · активно слушать, используя вербальные и невербальные методы. 3. Понимание пациента: <ul style="list-style-type: none"> · исследовать контекстуальные факторы: семья, культура, пол и т. д.; · исследовать убеждения; · признавать и реагировать на идеи, чувства, ценности пациента. 4. Донесение информации: <ul style="list-style-type: none"> · использовать язык, который пациент может понять; · проверять понимание; · поощрять вопросы. 5. Достижение согласия по проблемам и планам: <ul style="list-style-type: none"> · поощрять пациента к участию в принятии решений; · проверять готовность и способность пациента следовать плану; · выявлять и привлекать ресурсы и поддержку. 6. Завершение контакта: <ul style="list-style-type: none"> · выяснить, есть ли у пациента какие-либо другие вопросы или проблемы; · обобщить и подтвердить согласие пациента с планом действий

Каждая из моделей включает несколько микронавыков для того или иного наиболее существенного элемента медицинской

консультации или поведения врача. В таблице 1 приведены лишь некоторые из них. Эти микронавыки делают процесс

взаимодействия врача и пациента наблюдаемым и измеримым, а также облегчают конкретную обратную связь.

Консенсусное заявление Байера–Фетцера, 2001: согласованный подход

В зарубежном международном медицинском сообществе разработана *единая система обучения и оценки коммуникативных навыков*. Набор из семи коммуникативных компетенций, сформулированный в Консенсусном заявлении Байера–Фетцера принят за основу для обучения и оценивания коммуникативных компетенций (*Конференция Байера–Фетцера по коммуникации между врачом и пациентом в медицинском образовании, 2001 г.* в г. Каламазу, штат Мичиган, США).

Выделенные семь основных коммуникативных компетенций с субкомпетенциями для каждой применимы к большинству ситуаций в медицинской практике и могут быть адаптированы в зависимости от врачебной специальности, условий общения врача и пациента и проблем пациента.

Согласованный перечень коммуникативных компетенций врача включает (Консенсусное заявление Каламазу, 2001):

- построение отношений между пациентом и врачом,
- начало обсуждения,
- сбор информации,
- понимание точки зрения пациента,
- обмен информацией,
- достижение согласия по проблемам и планам,
- обеспечение завершения контакта [6].

В Консенсусном заявлении также предложен инструмент оценки, коррелирующий с этими компетенциями (HMS). Он включает 23 коммуникативные субкомпетенции с возможными оценками: выполнено хорошо, нуждается в улучшении, не выполнено, неприемлемо.

Кроме того, предложен инструмент оценки удовлетворенности пациентов (ABIM, Американский совет по внутренней медицине, штат Нью-Йорк), включающий оценки пациентами приветствия интервьюера, уважения, слушания, проявления интереса, ободряющих вопросов и использования простого языка (табл. 2).

3. Обучение навыкам общения с пациентом: сценарии реализации учебных программ

Приобретение навыков общения в контексте медицинской консультации признано и задокументировано в качестве основной компетенции для

подготовки врачей во многих странах [7, 8]. Необходимость обучения коммуникативным навыкам заявлена в качестве требований к результатам обучения выпускников медицинских

Таблица 2

Инструмент для оценки удовлетворения потребностей пациентов (ABIM) [9, 10]

КАК ЭТО БЫЛО: ВРАЧ	Плохо	Средне	Хорошо	Очень хорошо	Отлично	Невозможно оценить
Рассказывал Вам всё. Был правдивым, искренним и открытым. Не скрывал информацию, которую Вам следовало знать	1	2	3	4	5	#
Тепло Вас приветствовал, предпочитал называть Вас по имени. Был дружелюбен и никогда не был раздражительным или грубым	1	2	3	4	5	#
Обращался с Вами как с равным. Никогда не говорил с Вами свысока или как с ребенком	1	2	3	4	5	#
Слушал внимательно. Задавал точные вопросы. Не прерывал Вас, пока Вы говорили	1	2	3	4	5	#
Проявлял к Вам интерес как к личности. Не показывал, что ему скучно. Не игнорировал то, что Вам нужно было сказать	1	2	3	4	5	#
Предупреждал Вас во время осмотра о том, что он (она) собирается делать и почему. Говорил Вам, что обнаруживал	1	2	3	4	5	#
Обсуждал с Вами варианты, спрашивал Ваше мнение, предлагал выбор и позволял Вам помочь решить, что делать	1	2	3	4	5	#
Поощрял Вас задавать вопросы. Отвечал на них четко, никогда не избегал вопросов или возможности дать полную информацию	1	2	3	4	5	#
Объяснял, что Вам надо знать о Ваших проблемах; как и почему они появились и чего ожидать в будущем	1	2	3	4	5	#
Использовал слова, которые Вы можете понять, когда объяснял Ваши проблемы и лечение. Объяснял любые технические и медицинские термины на понятном языке	1	2	3	4	5	#

вузов ФГОС 3++ по направлению подготовки «Лечебное дело» в виде универсальной компетенции УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия и подтверждается мнением работодателей, экспертов,

преподавателей и представителей общественности [27].

В России, где проблема общения врача и пациента обсуждается достаточно давно и активно, в медицинском образовательном сообществе не было предпринято достаточно согласованных усилий для преподавания этих

навыков и их оценки. В отсутствие системной подготовки российские студенты-медики часто не обладают достаточными коммуникативными навыками, а потребность общества на подготовку в этой области по-прежнему является высокой. Ожидается, что выпускники медицинских вузов будут надлежащим образом общаться с пациентами, семьями, коллегами и сообществом, а также вести себя как лидеры и члены команды в системе здравоохранения. Для этого необходимо выделение в учебных планах и программах специального времени на обучение коммуникативным навыкам.

Хотя студенты-медики могут сознательно или подсознательно усваивать некоторые базовые коммуникативные навыки во время практики в клиниках, наблюдая за своими преподавателями-врачами, ординаторами и опытными врачами-специалистами, этого далеко не достаточно, чтобы продемонстрировать хорошие коммуникативные навыки в своей профессиональной карьере [10]. Возможны два сценария обучения коммуникативным навыкам. Суть первого сводится к введению в образовательную программу, например двухмесячного базового курса по обучению коммуникативным навыкам. Эффективность этого **концентрированного одноразового обучения** навыкам общения может быть оспорена по двум причинам. Во-первых, коммуникативные навыки лучше всего усваиваются, когда они преподаются в рамках сквозного учебного плана, а не разового

обучения [11, 12]. В литературе имеются данные о том, что коммуникативные навыки выпускников медицинских вузов фактически снижаются в течение четырех лет обучения в медицинском вузе, если они не подкрепляются периодически [13]. Поэтому желательна реализация второго сценария, согласно которому **сквозная программа** обучения коммуникативным навыкам распространялась бы на весь курс обучения студентов в медицинском вузе.

Приведем в качестве примера отдельные подходы и фрагменты описаний сквозных учебных программ, реализуемых в зарубежных и отечественных медицинских университетах.

Фрагмент описания учебной программы и внедрения инструментов оценки в Гарвардской медицинской школе [13].

Год 1. Учебная программа по коммуникативным навыкам начинается с курса «Пациент — врач I». Студенты работают в небольшой группе с преподавателями факультета один день в неделю в течение девяти месяцев, чтобы изучить основы интервьюирования пациентов и влияние болезни на их жизнь. Обучение проходит как в учебных практикумах, так и в клинических условиях с участием реальных, а иногда и симулированных, госпитализированных или амбулаторных пациентов. Цели этого курса включают изучение отношений между пациентом и врачом и факторов, влияющих на них, а также обучение навыкам интервьюирова-

ния, которые обеспечивают установление взаимопонимания, сбор точных данных и понимание точки зрения пациента. Студенты изучают стандартную медицинскую документацию и знакомятся с устной презентацией. Студенты просматривают видеозаписи своих интервью с пациентами в группе, по крайней мере, дважды в течение года, в середине года и во время итоговых клинических оценок. В упражнениях по клинической оценке стандартизированные пациенты выступают со случаями, которые содержат общие биомедицинские и психосоциальные проблемы. Студенты оцениваются по их способности собрать полный анамнез, включая проведение скрининга на курение, злоупотребление психоактивными веществами и насилие в семье. Чек-листы используются для оценки коммуникативных навыков и обратной связи. Работа в малых группах в течение года позволяет студентам развивать партнёрские отношения с преподавателями. Многочисленные возможности для индивидуального наблюдения и оценки с немедленной обратной связью помогают студентам ставить личные цели, получать обратную связь и развивать саморефлексию, что имеет важное значение для профессионального развития и улучшения коммуникативных навыков.

Для обучения и оценки коммуникативных навыков в течение первых двух лет отобраны шесть из семи компетенций Каламазу (за исключением достижения соглашения). Подробный список субкомпетенций по каждому разделу Каламазу включен в формы

наблюдения за собеседованием — обратной связи для преподавателей и студентов в руководствах по курсу. Преподаватели используют эти формы обратной связи для обучения и оценки во время наблюдения за ходом интервью студентов с реальными и стандартизированными пациентами в течение всего года. Стандартизированные пациенты, опрошенные студентами в упражнениях по клинической оценке, завершают адаптированный инструмент оценки удовлетворенности пациентов (ABIM) [13].

Год II. Программа второго этапа обучения «Пациент — врач II» концентрируется на физикальных осмотрах и продолжении изучения и практики навыков интервьюирования и межличностного общения. Студенты распределяются по конкретным клиникам в течение года, и цели курса достигаются с использованием опыта и ресурсов, специфичных для конкретной клиники. К концу второго курса студенты участвуют в Объективном структурированном клиническом обследовании (OSCE), состоящем из семи станций, каждая из которых предполагает 15-минутную встречу со стандартизированным пациентом (SP) и пять минут обратной связи с SP и преподавателями. Стандартизированные пациенты оценивают коммуникативные навыки студентов на семи станциях с помощью инструмента коммуникативных навыков (HMS) и анкеты удовлетворенности пациентов (ABIM) [13].

Год III. Студенты третьего курса участвуют в еженедельных занятиях в малых группах в течение шести месяцев на курсе «Пациент — врач III». Курс «Пациент — врач III» включает в себя углубленную клиническую оценку сообщения пациенту плохих новостей. Студенты знакомятся с историей болезни пациента с метастатическим раком молочной железы или предстательной железы и представляют решение ситуации экзаменатору. Презентация начинается с обсуждения планируемого подхода студента к пациенту, включая психосоциальные, а также медицинские вопросы. Затем студент встречается со стандартизированным пациентом (SP) и сообщает пациенту плохие новости о том, что появились отдаленные метастазы. Преподаватели наблюдают и оценивают интервью студентов. Мнения студентов и отзывы преподавателей записываются на видео, а студенты получают копию видеозаписи для ознакомления.

Экзаменаторы оценивают и предоставляют немедленную обратную связь каждому студенту. Используя расширенный инструмент оценки, преподаватели оценивают студентов по семи основным коммуникативным компетенциям и 23 субкомпетенциям с использованием пятибалльной шкалы Лайкерта. Преподаватели также оценивают дополнительные действия, связанные с ситуацией этого конкретного пациента и историей болезни. Стандартизированные пациенты завершают процедуру

оценкой удовлетворенности пациентов с помощью анкеты (ABIM).

Семинары и предназначенный для преподавателей веб-модуль предоставляют им возможность попрактиковаться в использовании инструмента оценки и отточить навыки наблюдения и обратной связи. Интерактивные веб-модули со встроенными видеоклипами по каждому из основных элементов коммуникации, определенных в Консенсусном заявлении Каламазу, включают общий словарь, описания навыков и видеозаписи демонстраций, чтобы помочь преподавателям создать более последовательную основу для обучения и оценки навыков.

Год IV. В начале четвертого курса студенты должны сдать комплексный экзамен по клинической практике. Экзаменующиеся проходят оценку на девяти клинических станциях. Многие станции предлагают междисциплинарные сценарии для «врача». Например, сценарий на одной станции может интегрировать навыки в области терапии и неврологии; на другой — содержание и навыки в области хирургии, акушерства/гинекологии. Стандартизированные пациенты оценивают коммуникативные навыки студентов на семи из девяти клинических станций, используя те же коммуникативные навыки (HMS) и инструменты оценки (ABIM), что и преподаватели. Преподаватели оценивают навыки студентов в области содержания интервью, физической диагностики, дифференциальной диагностики и управлении, а также

предоставляют обратную связь по коммуникативным навыкам [13].

Министерство здравоохранения РФ и другие профессиональные организации, признавая значение межличностного взаимодействия в медицинской практике, в настоящее время требуют коммуникативной компетентности обучающихся в медицинских вузах. ФГОС 3++ по направлению подготовки «Лечебное дело», ФГОС 3+ (ординатура), Профессиональный стандарт «Врач терапевт участковый» отражают признание важности обучения и оценки коммуникативных навыков в ходе медицинской подготовки специалистов, ординаторов и врачей [27, 29]. С 2017 г. российские выпускники медицинских вузов демонстрируют коммуникативную компетентность на аккредитации специалистов в рамках пилотного проекта на станции «Сбор жалоб и анамнеза пациента на первич-

ном приёме врача-терапевта» [28], а ординаторы ряда клинических специальностей в рамках первичной специализированной аккредитации [26].

Фрагмент описания учебной программы и подходов к ее конструированию в Уральском государственном медицинском университете, г. Екатеринбург. Рабочая группа университета, начиная с 2015 г., фрагментарно и поэтапно внедряет в учебные планы модули **сквозной междисциплинарной образовательной программы** по навыкам профессионального общения врача с пациентом в клинической практике (рис. 1) [14].

В основе конструирования сквозной учебной программы лежат следующие **научно-методические подходы**: системный подход (специально организованная поэтапная система обучения и оценки от младших курсов специалитета до старших курсов ординатуры);



Рис. 1. Сквозная междисциплинарная образовательная программа на примере ОПОП ВО «Педиатрия»

интегрированный подход (навыки общения игнорированы в клинический контекст); практико-ориентированный подход (отработка навыков в условиях симуляции и практики «у постели пациента»). Основными **принципами разработки содержания учебной программы** являются: этапность (от базовых навыков общения к сложным клиническим ситуациям и «трудным консультациям»); интегрированность в клинические дисциплины и практики; моделирование/симуляция клинических ситуаций (симуляция фрагментов взаимодействия с пациентом в симуляционном тренинге до встречи с реальным пациентом на практике); обратная связь, основанная на наблюдении за действиями обучающегося; объективность оценки (чек-листы для обучения и для оценки).

В основе содержания сквозной учебной программы лежат Калгари-Кембриджские руководства по общению с пациентами [3, 15], где определены основные этапы клинической консультации и перечень коммуникативных навыков, освоение которых обеспечивает будущему врачу, с одной стороны, структурирование хода медицинской консультации, контроль над ее процессом и логикой, а с другой стороны, выстраивание доверительных отношений с пациентом, повышение его удовлетворенности и приверженности.

На специалитете в основные профессиональные образовательные программы по специальностям «Лечебное

дело» и «Педиатрия», начиная с 1-курса и заканчивая 6-м курсом, интегрированы учебные модули программы. В образовательные программы ординатуры включены учебные модули в рамках симуляционного цикла и педагогической практики. На 1–2-м доклинических курсах, студенты в учебных классах (в дисциплинах «Психология» и «Педагогика») и на клинических базах (в дисциплине «Уход за больными») отрабатывают навыки таких компетенций, как установление контакта, забота о комфорте, установление доверительных отношений (сбор информации о его состоянии), структурирование информации. На производственных практиках до встречи с реальными пациентами обучающиеся 3–4-х курсов проходят вводный учебный модуль в симуляционном центре, отрабатывая навыки интервьюирования и выстраивания отношений.

На старших курсах (в дисциплине «Практические и коммуникативные навыки», а также на «Госпитальной терапии», «Хирургии», «Факультетской педиатрии») студенты решают ситуационные задачи (например, неотложная и плановая медицинская помощь хирургического/терапевтического/педиатрического профиля), предполагающие совместную демонстрацию как практических навыков (внутривенные инфузии, десмургия, интерпретация лабораторно-инструментальных данных, ведение мед. документации и т. д.), так

и коммуникативных навыков при общении с симулированным пациентом. В ординатуре в рамках симуляционного обучения *по запросу* обучающихся разбираются с привлечением симулированного пациента конкретные клинические случаи/кейсы, предполагающие отработку навыков в «трудных консультациях» («трудный пациент» и сложный клинический случай, например с сообщением плохих новостей).

Симуляционный тренинг, нацеленный на решение клинических задач в симулированных условиях, включает: общение с пациентом «один на один»; выполнение практических навыков

на манекене; видеозапись решения задачи; просмотр видеозаписи с ее обсуждением (дебрифингом) в учебной группе; обратная связь, основанная на наблюдении за действиями по специально разработанным для процесса обучения чек-листам (от обучающихся, преподавателя как эксперта, что было сделано эффективно и неэффективно в соответствии с задачей) и стандартизированного пациента. Симуляционный тренинг с возможностью видеofиксации и дебрифинга позволяет отрабатывать навыки в рефлексивных, воспроизводимых и безопасных как для обучающегося, так и для пациента условиях (рис. 2).



Рис. 2. Фрагменты симуляционного тренинга с участием симулированного пациента

Таблица 3

Ключевые коммуникативные компетенции, которые могут быть сформированы и оценены на различных этапах освоения основной образовательной программы «Лечебное дело»

Курс, семестр обучения согласно ООП по направлению подготовки «Лечебное дело»	Ключевые компетенции, которые будут сформированы	Возможные места проведения и виды практик	Возможные методы обучения	Возможные методы оценки
Этап 1 (I–III семестр; Доклинические и параклинические дисциплины)	<ol style="list-style-type: none"> Установление доверительных отношений с людьми. Базовые навыки интервьюирования и сбора данных: <ul style="list-style-type: none"> активное слушание; проявление уважения, внимательность; осознание барьеров для общения; невербальная коммуникация и язык тела; сознание культурных контекстов пациентов; демонстрирует эмпатию. Демонстрирует умение работать в команде. Демонстрирует уважение к пациентам, сверстникам, старшим по возрасту людям и другим медицинским работникам 	Центр симуляционного обучения Практика (ознакомительная) Волонтерская практика	Написание эссе (размышлений) Ролевые игры Групповые обсуждения Групповые проекты	Оценка и обратная связь по наблюдениям
Этап 2 (IV–VIII семестр; Параклинические и клинические дисциплины)	<ol style="list-style-type: none"> Осознание профессиональных ролей и обязанностей врача. Навыки сбора анамнеза и физикального осмотра. Демонстрирует уважение к частной жизни пациентов и соблюдение конфиденциальности в уходе за пациентами. Осведомленность о профессиональной этике и медико-правовых аспектах деятельности врача. Получение информированного согласия на опрос и осмотр от пациента. Правильное написание рецептов 	Практика учебная и производственная Волонтерская практика Лекции Тренинг в центре симуляционного обучения	Ролевые игры Видео Занятия по написанию рецептов Наблюдение/включенное наблюдение за ординаторами, врачами	ОБСЕ Обратная связь от обученных пациентов Мини-CEX Оценка и обратная связь по наблюдениям

Окончание таблицы 3

Курс, семестр обучения согласно ООП по направлению подготовки «Лечебное дело»	Ключевые компетенции, которые будут сформированы	Возможные места проведения и виды практик	Возможные методы обучения	Возможные методы оценки
	<p>7. Ответы на вопросы пациентов о процедурах; объяснение диагностических и терапевтических вмешательств пациентам или членам их семей; проверка понимания пациентом информации при объяснении инструкции.</p> <p>8. Предоставление пациентам возможности участвовать в принятии решений; понимание ожиданий пациентов; достижение согласованного плана лечения</p>		<p>Практические занятия с использованием реальных или симулированных пациентов</p> <p>Написание эссе (размышлений)</p>	
<p>Этап 3 (IX–XII семестр; Клинические дисциплины + Практика)</p>	<p>1. Навыки консультирования: объяснение диагноза и прогноза. 2. Обеспечение медицинского просвещения для изменения поведения. 3. Сообщение плохих новостей. 4. Сообщение новостей о неизлечимой болезни. 5. Способность вести надлежащую документацию в здравоохранении</p>	<p>Практика в поликлинике и в стационаре</p> <p>Волонтерство</p> <p>Лекции</p> <p>Центр симуляционного обучения</p>	<p>Ролевые игры</p> <p>Видео</p> <p>Занятия по написанию рецептов</p> <p>Наблюдение и включение наблюдение за ординаторами и врачами</p> <p>Практические занятия с использованием реальных или симулированных пациентов</p> <p>Написание эссе (размышлений)</p>	<p>ОБСЕ</p> <p>Обратная связь от обученных симулированных пациентов</p> <p>Мини-СЕХ</p> <p>Непосредственно наблюдаемые клинические (манипулятивные) навыки</p> <p>Оценка и обратная связь по наблюдениям</p>

Различные компетенции, которые могут быть сформированы у выпускников медицинских вузов в период обучения, приведены в таблице 3. В программе необходимо определить условия, при которых все кафедры могут совместно преподавать и оценивать эти компетенции.

В режиме итоговой оценки (государственная итоговая аттестация по формату OSCE) стандартизированный пациент симулирует клинический случай в условиях амбулаторного приема, а в задачу экзаменуемого входит расспрос пациента или разъяснение информации, а также, в зависимости от условий задачи, демонстрация практических навыков. Экспертная оценка осуществляется в режиме реального времени по чек-листам, четко структурирующим коммуникацию «врач — пациент» под конкретную задачу станции и алгоритм выполнения врачебных манипуляций. Важный момент: пациент также выступает экспертом, заполняя оценочный лист «удовлетворенности общения с врачом».

Подводя итог обсуждению сценариев реализации учебных программ по навыкам общения, важно отметить, что в последние 3–5 лет в российских медицинских университетах и организациях, реализующих образовательную деятельность в области медицины и фармации (НМИЦ, научные организации и др.), активно внедряются различные образовательные практики обучения и оценивания коммуникативной компетенции (подходы, технологии, методы) в учебный план основных и дополнительных образовательных программ по различным клиническим

специальностям. Педагогические коллективы ищут оптимальные формы внедрения в учебные планы образовательных модулей (циклов, дисциплин) по формированию коммуникативной компетенции будущих врачей как одной из основных клинических компетенций медицинского специалиста. Несколько медицинских вузов в России (Уральский ГМУ, Санкт-Петербургский ГМУ, Казанский ГМУ и др.) в настоящее время создали организационные структуры (лаборатории/центры) по коммуникативным навыкам/компетенциям по аналогии с симуляционными центрами практических (клинических) навыков, которые являются методологическим, методическим и обучающим центром обучения и оценки у студентов-медиков уровня освоения коммуникативных компетенций.

Свидетельства из области доказательной педагогики показывают, что хорошая программа обучения коммуникативным навыкам является многосессионной и междисциплинарной, включает различные методы и имеет возможности для демонстрации, обсуждения, размышления, практики и обратной связи [16, 17]. Программа обучения должна носить лонгитюдный характер, который определяет цели, основанные на контекстуальных требованиях к определенному этапу обучения, и последовательное изучение сложных ситуаций общения врача и пациента на протяжении всей программы [11, 13, 14]. В программе необходимо определить условия, при которых все кафедры могут совместно преподавать и оценивать эти компетенции.

Существует взаимосвязь между использованием единого подхода к структуре программы обучения и оценке коммуникативным навыкам и эффективностью программы.

*Kurtz S., Draper J.,
Silverman J., 2017*

Перед российским медицинским образовательным сообществом стоит задача разработки единой системы обучения и оценки коммуникативных навыков. При этом важно отметить, что независимо от того, по какой модели студенты-медики могут начать изучать процесс клинической консультации, в конечном счете каждый врач подберет свой собственный подход и стиль взаимодействия с пациентом. Это должно выглядеть как его естественное профессиональное поведение, а не механическое следование протоколу или чек-листу.

Обучение преподавателей

Логичный подход к обучению коммуникативным навыкам заключается в том, чтобы включить в этот процесс заинтересованные

стороны, которые непосредственно вовлечены — студентов, преподавателей (тренеров) и пациентов [20]. Тренерами по навыкам общения могут быть преподаватели медицинских вузов разных дисциплин, специалисты в области коммуникации, такие как психологи, интересующиеся медицинскими науками, или врачи общей практики, интересующиеся медицинской коммуникацией [11]. Кроме того, в отдельных ситуациях могут быть привлечены медсестры, парамедицинский персонал или другой обученный персонал.

Необходимо разработать стандартную подготовку преподавателей на основе семинаров с учетом национальных потребностей. Это будет способствовать использованию стандартных методов обучения и оценки, которые необходимы для устойчивого обучения. Занятия по повышению квалификации преподавателей также желательны для всех преподавателей медицинских вузов, поскольку это повышает их самосознание как преподавателей и коммуникативную компетентность как врачей [21].

4. Симуляционные технологии в обучении общению

Для обучения коммуникативным навыкам учебные методы, такие как лекции и семинары, менее эффективны, чем практические методы, дополненные обратной связью [22]. Ряд исследований показывает, что методы обучения коммуникации у «постели пациента» (или

метод обучения «на рабочем месте») является более эффективным, если предварительно обучающиеся успешно освоили цикл по коммуникативным навыкам в условиях практико-ориентированного обучения — симуляции общения врача с пациентом.

Симуляция (моделирование) занимает особое место в обучении навыкам профессионального общения. Симуляция позволяет в безопасной как для обучающегося, так и для пациента образовательной среде осваивать будущему врачу этапы процесса медицинской консультации, отрабатывать эффективные действия в трудных коммуникативных ситуациях («трудный пациент», «плохие новости», «общение с родственниками пациента»), проверять результаты своих решений и действий, получая обратную связь в ходе симуляционного занятия, а также многократно практиковать и изменять свои решения, не рискуя навредить пациенту. Симуляция имеет множество преимуществ в качестве инструмента обучения в редких или рискованных ситуациях, включая возможность многократной и безопасной практики в течение более длительных периодов, чем это возможно в реальной жизни. Моделирование клинической ситуации позволяет ввести в обучение четкое измерение результатов освоения навыков общения с помощью проверенных систем оценки. Участники в безопасных симулированных условиях берут на себя роли, принимают решения, предпринимают действия и испытывают последствия своих действий, не нанося вреда виртуальному или симулированному пациенту.

Подходы к классификации симуляции при обучении навыкам общения можно разделить по основанию **предмета обучения**. Что подлежит усвоению на данном симуляционном цикле? **Содержание общения** с пациентом

как раздел клинической медицины (знание нозологий, структуры сбора жалоб и анамнеза и т. д.) или **процесс общения** (эффективные приемы ведения медицинской консультации для решения профессиональных задач повседневной практики: **как** наиболее эффективно провести расспрос пациента и/или разъяснение информации в ограниченное время, **как** провести трудные консультации и т. д.)?

Симуляционные технологии (модальности) для обучения коммуникации

По признаку используемых технологий (модальностей) можно выделить следующие подходы к симуляционному обучению навыкам общения: ролевые игры, симулированные пациенты (лица, обученные реалистично имитировать клинические случаи), компьютерное (экранное, виртуальное) моделирование и симулированные роботы-пациенты.

Ролевые игры предлагают значительные дидактические преимущества, по сравнению с просмотром видеозаписи беседы врача с пациентом. Здесь один из студентов играет определенную роль в заданном сценарии, а также может импровизировать на личных реакциях, чтобы соответствовать сценарию [30, 31]. Преподаватель и студенты дают обратную связь после сеанса. Сценарии можно повторять на занятиях с другими группами студентов, а ролевые игры не требуют какого-либо значительного обучения или затрат.

Рольевые игры потенциально могут предоставить возможность для репетиций, импровизации и даже для обозначения сложных проблемных случаев. Одним из главных недостатков методики ролевых игр может быть индивидуальная способность разыгрывать роли, поскольку студенты не являются актерами. Им может быть нелегко выйти из образа «врача», чтобы стать «пациентом».

Разновидностью ролевых игр может служить использование на занятии **манекена пациента** или иных простейших симуляционных устройств, например накладных фантомов, аускультативных жилетов и т. п.

С этой целью достаточно манекена BLS (Basic Life Support — Базового жизнеобеспечения, Базовой реанимации), где два участника восполняют его бессловесность, играя роли пациента, медсестры, врача или члена семьи. Это упражнение можно использовать для обучения в случае, когда врач, например, должен сообщить об изменении терапии одному из участников ситуации.

Использование **симулированных пациентов** в отработке коммуникации обладает наибольшими дидактическими возможностями для обучения навыков общения и является широко распространенной обучающей технологией во всем мире. Подробнее о симулированных пациентах говорится чуть ниже.

Компьютерный (виртуальный, электронный, экранный) пациент, используемый для отработки

навыков общения, не существует в реальном мире — вместо живого человека со студентом общается компьютерная программа, коммуникация с которой может быть реализована различными способами: на экране смартфона, компьютера или сенсорного экрана-стола, очков виртуально-дополненной или виртуальной реальности. Некоторые виртуальные пациенты являются достаточно простыми программами, и общение с ними ведется по заранее заданной кейсом структуре, путем выбора вопросов на экране из предлагаемого списка — примерно как запись в электронную очередь в банке. Более сложные модели обладают функцией распознавания речи и, работая на основе сложных алгоритмов или систем искусственного интеллекта, могут вести с обучающимся осмысленный диалог по теме кейса. Примером отечественных экранных виртуальных пациентов могут служить «Академикс3D» (<https://medkompleks.com/produkcija/virtualnye-simulyatory/academix3d.html>), а зарубежного производства — «БодиИнтеракт» (<https://virtumed.ru/vr-simulyatory/bodiinterakt.html>). Впрочем, раздел коммуникативных навыков представлен в них не самым широким образом, по сути, ограничиваясь сбором жалоб и анамнеза. Специально для отработки коммуникации разработан виртуальный пациент «Вера» (Vera PCS, <https://www.youtube.com/watch?v=bZyh1LQYQa8>), однако ее существенным ограничением является возможность общаться только на английском языке.

Когда компьютерный пациент выходит за рамки виртуальной среды, получает физическую осязаемую оболочку, то принято говорить о **коммуникативных роботах-симуляторах** пациента. Наиболее продвинутые модели роботов могут двигать головой, артикулировать и даже проявлять эмоции на человекоподобном лице. Коммуникативный робот-пациент «ВиртуБот» отечественного производства имеет внешность, практически идентичную человеку. Он улыбается и грустит, удивляется и злится, моргает и поддерживает зрительный контакт.

Робот распознает речь и ведёт диалог по заданному сценарию, оценивает правильность вопросов обучающегося и предпринятые клинические решения: диагноз, назначения и направления на дальнейшие обследования (<https://virtumed.ru/roboty-simulyatory/virtubot.html>). Единственным известным нам зарубежным изделием этой группы является коммуникативный симулятор «Алекс» (<https://nascohealthcare.com/products/alex/>), работающий на той же платформе, что и экранный симулятор «Вера», единственным отличием от которой является его механическая оболочка.

БЛОК-СХЕМА

Симуляционные модальности (технологии) освоения медицинской коммуникации



Ключевым элементом симуляции медицинской консультации является дебрифинг («обратная связь»), предполагающий обсуждение результатов работы с целью прояснения обучающимся своих эффективных и/или неэффективных действий, предпринятых

в конкретной ситуации взаимодействия с пациентом. При этом анализ действий может быть сделан как самим обучающимся, так и преподавателем, коллегами-курсантами, системой компьютерной оценки, запрограммированной в конкретном симуляторе по

Рис. 3. Фрагмент симуляционного занятия по навыкам общения с пациентом с участием виртуального пациента



заранее разработанным оценочным листам (чек-листами) в рамках конкретной темы и цели учебного занятия. Для дебрифинга полезна процедура видеофиксации действия обучающегося в ходе симуляционного тренинга.

На современном этапе развития высокореалистичных роботов-симуляторов — виртуальных пациентов — формирование коммуникативных навыков доступно

скорее в области содержания общения (т. е. информации из области клинической медицины), нежели его процесса (приемов и способов взаимодействия с пациентом). Следует отметить, что в настоящее время ведутся отечественные разработки в области симуляционного обучения и оценки *процесса* общения с привлечением виртуального пациента.

5. Симулированный пациент

- **Симулированные пациенты: краткая история метода и современное трактование**

Участие симулированных пациентов в освоении навыков общения является широко распространенной обучающей практикой в мировом медицинском образовании.

Людей, обученных изображать пациентов, называли по-разному на протяжении более чем 40 лет.

В 1960-х годах их называли программированными пациентами (*programmed patients*), в 1970-х — симулированными пациентами (далее по тексту — СП) (*SP* —

simulated patients). При привлечении СП для оценки умений студентов медицинских вузов их стали называть стандартизированными пациентами (*standardised patients*). Со временем в процедурах оценки практических навыков термином «стандартизированный» заменили первоначальный термин «симулированный», чтобы подчеркнуть тот факт, что каждый клинический случай представляют принципиально одинаково в беседе с каждым студентом. Стандартизированный пациент всегда является симулированным, тем не менее симулированный пациент не всегда является стандартизированным. Данное разделение в названии роли пациента на симулированного и стандартизированного условно и удобно для обозначения процедур, к которым привлекается помощь СП: для обучения — это симулированный пациент, для экзамена — стандартизированный пациент [23].

SP — человек, тщательно подготовленный симулировать реального пациента настолько точно, что симуляцию не может заметить даже опытный клиницист.

Barrows, 1993

Следует отметить, что реализация роли пациента для экзамена и обучения требует от лица, выполняющего роль пациента, разного набора и объёма компетенций, осваиваемых на специально организованном обучении.

Участие симулированного пациента в обучении врачей процессу профессионального общению позволяет отрабатывать эффективные способы и приемы сбора информации при расспросе пациента, ее структурирования, разъяснения медицинской информации и выстраивания отношений с пациентом и др. Симулированный пациент помогает отработать эффективные приемы и способы ведения медицинской консультации, которые помогают врачу решить задачу — **как** наиболее эффективно провести расспрос пациента / разъяснение информации, организовать «трудные» консультации и т. д.

Тренинг с участием симулированного пациента, нацеленный на отработку навыков врача (клинические и коммуникативные навыки), не заменяет, а предвзвешивает и дополняет традиционное обучение у «постели пациента». Симуляционный тренинг позволяет в безопасных, стандартных и возобновляемых условиях (с обратной связью от пациента и тренера/преподавателя) многократно отрабатывать, а значит, переводить знания и умения в практические навыки, требуемые образовательным и профессиональным стандартами.

Задачей стандартизированного пациента в процедурах оценки (текущей и/или итоговой аттестации/аккредитации) является многократное, последовательное и реалистичное воспроизведение клинического случая,

предоставление информации по заболеванию. Пациент предоставляет информацию по заболеванию строго в соответствии с предоставленным ему клиническим сценарием, которого он должен придерживаться, давая ответы на задаваемые экзаменуемым вопросы, он должен изображать встречу каждый раз одинаковым образом, чтобы каждый экзаменуемый мог побеседовать точно с таким же пациентом, как и его коллеги. По завершении контакта, исходя из своего впечатления от беседы с экзаменуемым, пациент может давать свою оценку через заполнение оценочного листа (табл. 2).

Соответственно подготовка профессиональных пациентов является важной составляющей

в формировании коммуникативной компетенции медицинских специалистов. Для успешного привлечения профессиональных пациентов в процедуры симуляционного обучения и оценки необходима разработка юридических и экономических обоснований для включения должности «стандартизированный пациент» в штатное расписание аккредитационно-симуляционных центров в медицинских университетах и организациях, осуществляющих образовательную деятельность. По сути, появление новой профессии в системе медицинского образования требует разработки профессионального стандарта и программы подготовки профессиональных пациентов с участием врачей и специалистов в области клинического общения.

6. Оценка навыков общения с пациентом

Оценка коммуникативных навыков является сложной с точки зрения логистики, дорогостоящей и порой противоречивой задачей для преподавателей и специалистов симуляционного обучения. Часто она опирается на косвенные показатели, которые дают лишь ограниченное представление о потенциале, сильных сторонах и областях совершенствования студентов-медиков. Задача заключается в обосновании системы текущей и итоговой системы оценки навыков коммуникации, отвечающей требованиям объективности, валидности и надежности.

Оценка может проводиться как в искусственной ситуации, подобной экзамену, так и в реальной ситуации на рабочем месте. Сочетание этих двух, пожалуй, наиболее желательно. Оценка в экзаменационных ситуациях обеспечивает студентам надлежащую своевременную обратную связь и стимулы для улучшения навыков. Оценка на рабочем месте с наблюдаемой обратной связью дает студентам реальную практику общения с пациентом в различных клинических ситуациях. Важно создать возможности в рамках

учебной программы, где студенты получают обратную связь для формирования навыков общения.

Оценка коммуникативных навыков может быть разработана таким образом, чтобы соответствовать желаемому уровню пирамиды Миллера. Письменные оценки теоретически могут проверить уровни «знает» и «знает как», поэтому нет смысла придавать тестам большую интерпретативную ценность, поскольку коммуникативные навыки человека в большей степени являются результатом его отношения и поведения, чем его знаний. Более уместно оценить, что студент, вероятно, будет делать («показывает как») или что он на самом деле делает в определенной ситуации. Это требует тщательного наблюдения за поведением экзаменующихся.

Для оценки коммуникативных навыков могут быть использованы несколько методов, таких как:

- объективное структурированное клиническое обследование (ОБСЕ),
- мини-клиническая оценка (мини-СЕХ),
- объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ),
- видеозапись взаимодействия врача и пациента,
- обратная связь с несколькими источниками (эксперт, пациент, коллега, преподаватель),
- наблюдение в ситуации работы «врача» с симулируемыми пациентами [20, 24, 25].

Объективное структурированное клиническое обследование (ОБСЕ) соответствует уровню 3 («показывает как») пирамиды Миллера и эффективно как для текущей оценки, так и для итоговой аттестации. При проектировании станций ОБСЕ рекомендуется иметь интегрированные станции, где несколько компетенций оцениваются вместе. Коммуникативные навыки в высшей степени обусловлены контекстом разговора врача и пациента (например, беседа врача и пациента о введении продуктов животного происхождения в рацион питания полностью отличается от беседы о необходимости принятия методов планирования семьи), и поэтому оценка должна проводиться контекстуально и комплексно, и не только навыков коммуникации, как это делается на коммуникативных станциях ОСКЭ. Коммуникативные навыки могут быть проверены на пунктах сбора анамнеза, физикального обследования и консультирования. Глобальные рейтинговые шкалы предпочтительнее чек-листов при оценке коммуникативных навыков.

Мини-клиническая оценка (Mini-CEX) — это еще один универсальный метод, подходящий для наблюдения за несколькими реальными клиническими ситуациями в амбулаторных, стационарных и экстренных условиях. Он оценивает скорее выполнение и действия, а не компетентность и включает в себя обеспечение немедленной обратной связи.

Стандартная форма оценки, используемая в мини-СЕХ, содержит по крайней мере три пункта, которые способствуют оценке коммуникативных навыков (навыки медицинского собеседования, гуманистические качества/профессионализм, навыки консультирования). Наблюдения, сделанные несколькими преподавателями, обеспечивают надежность оценки. Потенциал мини-СЕХ для оценки коммуникативных навыков, возможно, еще недостаточно используется и заслуживает внимания преподавателей.

Объективный структурированный клинический экзамен (далее по тексту — ОСКЭ) широко используется в медицинском образовании, как для практической, так и для итоговой оценки клинических и коммуникативных навыков. Например, вторая часть квалификационного экзамена Медицинского совета Канады проводится в формате ОСКЭ. В ОСКЭ актеры (профессиональные или любительские) имитируют пациентов с определенными состояниями. Как уже сказано выше, этих людей называют стандартизированными пациентами, потому что они заранее обучаются симулировать определенную ситуацию многократно и при этом каждый раз аналогичным образом и одинаково реагировать на вопросы или действия экзаменуемого. На «станции» ОСКЭ студентам дается задание, которое они должны выполнить в определенный период времени, например собрать жалобы и анамнез пациента, провести осмотр или сообщить плохие новости родственнику пациента. Эксперт обычно присутствует с заранее определенным чек-листом для оценки студента,

хотя иногда это делается позже с помощью воспроизведения видеозаписи взаимодействия «врача» и «пациента». Более короткие ОСКЭ (например, пять станций) предназначены для обучения и обратной связи, в то время как более длинные (12 или более станций) обычно используются в рамках экзамена более высокого уровня экзаменов для повышения достоверности и надежности оценки и для оценки навыков межличностного общения.

Инструменты оценки и обратная связь. Разработано множество инструментов оценки, которые могут использоваться самими студентами (шкалы самооценки), внешними экспертами (или преподавателями) или пациентами. Критерии оценки для этих шкал основаны на Консенсусном заявлении Каламазу, которое определяет семь основных элементов коммуникации между врачом и пациентом [6, 20]. Выбор или разработка инструмента оценки должны осуществляться в соответствии с целями, элементами, подлежащими тестированию, особенностями участников и контекстом клинических ситуаций. Больше, чем что-либо другое, это требует отхода от жёсткой «объективности» в оценке и вместо этого включения важнейшего «субъективного» компонента экспертного мнения. Было показано, что многократные оценки, проводимые несколькими экспертами с использованием нескольких контекстов, являются более надежными, несмотря на то что они «субъективны» в традиционном смысле. В нынешнем российском контексте текущие оценки предоставляют

наилучшую возможность для оценки коммуникативных навыков и обеспечения обратной связи для обучающихся. Их включение

в итоговую оценку и придаваемый им вес должны быть выработаны в каждом медицинском вузе на основе консенсуса.

7. Аккредитация отечественных медицинских специалистов: опыт оценки навыков общения в формате ОСКЭ

- **Что выступает доказательной базой для разработки оценочных средств?**
 - **Что необходимо сделать, чтобы оценить навыки процесса общения врача с пациентом?**
 - **Какие есть трудности, проблемы и направления решений в оценивании навыков общения в процедурах аккредитации?**
- Включение в содержание аккредитационного экзамена для медицинских специалистов на этапе проверки практических навыков в симулированных условиях заданий для оценки навыков сбора жалоб и анамнеза, разъяснения информации на приёме врача, позволяет сделать этот экзамен более объективным и приближенным к реалиям будущей профессиональной деятельности медицинского специалиста.

Станция «Коммуникация» в аккредитации:

- 2017** — проект Сеченовского университета Уральского ГМУ: ПИЛОТ 6-й станции в первичной аккредитации («Лечебное дело»)
- 2018** — обучение представителей 17 АС Центров ЕАСН (Международная ассоциация коммуникации в здравоохранении) ПИЛОТ 6-й станции в ПАС «Лечебное дело» (44 аккред. площадки)
письмо Минздрава России № 16-5-15/69 от 28.03.2018 г.
- 2019** — Обязательный ПИЛОТ 6-й станции в ПАС «Лечебное дело», «Педиатрия»
письмо Минздрава России № 16-4-15/13 от 12.02.2019 г.
обязательная станция в первичной специализированной аккредитации по 6 специальностям
- 2020–2021** — обязательная станция в первичной специализированной аккредитации по 48 специальностям

На практико-ориентированном этапе экзамена — этапе оценки практических навыков в симулированных условиях — необходимо организовать и обеспечить следующие два процесса при оценивании навыков общения врача со стандартизированным пациентом (СП): во-первых, *организовать симуляцию* фрагмента медицинской консультации (в соот-

ветствии с трудовыми действиями профессионального стандарта); во-вторых, *обеспечить наблюдение* за отдельными wybranными компонентами процесса и содержания общения (в соответствии с паспортом станции и оценочными средствами — клиническая часть задачи, сценарий стандартизированного пациента, оценочные листы) (рис. 4).



Рис. 4. Симуляция фрагмента медицинской консультации и экспертное наблюдение за действиями врача в формате практико-ориентированного экзамена (ОСКЭ)

Основной научно-методической задачей создания фонда оценочных средств для станции общения выступает разработка клинических кейсов с *единых научно-методических позиций* (рис. 5) [26].

Доказательной базой, реализованной в оценочных средствах на аккредитации медицинских

специалистов в 2018–2021 гг. выступило Калгари-Кембриджское руководство по медицинской консультации.

Выбор навыков *процесса* общения с пациентом как предмета оценивания на станции общения с пациентом при аккредитации специалистов опирался на следующие позиции:

Технология проектирования и реализации станции оценки навыков общения с пациентами

1	Определение предмета оценки	<ul style="list-style-type: none"> • Предметное поле содержания оценки определено трудовыми действиями профессиональных стандартов; • Ст. 69 ФЗ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ; ФЗ от 29 декабря 2015 г. № 389
2	Выбор клинических руководства/ протокола/ модели/ рекомендаций медицинской коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> • Доказательная база научных исследований как основа достоверности содержания руководства; • Обсуждение профессиональным сообществом
3	Разработка клинических кейсов (сценариев) с участием симулированных пациентов	<ul style="list-style-type: none"> • Методические рекомендации по созданию сценариев по навыкам общения; • www.fmza.ru (методические материалы)
4	Разработка клинических кейсов (сценариев) с участием симулированных пациентов	<ul style="list-style-type: none"> • Рекомендации по подбору СП; • Программа обучения www.fmza.ru, удостоверение для допуска к работе на станции в качестве СП; • Реестр сертифицированных СП; • Рекомендации по регламенту работы СП
5	Апробация: <ul style="list-style-type: none"> · клинических кейсов (сценариев) · оценочных листов (чеки) · калибровка поведения СП 	<ul style="list-style-type: none"> • Эксперты: методические аккредитационно-симуляционные центры, профессиональное сообщество; • Статистическая оценка согласованности мнений экспертов по содержанию клинического кейса и дескрипторам чек-листа для определения весовых коэффициентов; • Корректировка содержания клинического кейса, чек-листа, поведения СП; • Программа обучения www.fmza.ru, удостоверение для допуска к работе на станции в качестве СП
6	Подготовка паспорта станции	<ul style="list-style-type: none"> • Публичное обсуждение паспорта станции профессиональным медицинским сообществом; • Рецензии на паспорт станции; • Представление паспорта станции в ФМЦА
7	Реализация станции	<ul style="list-style-type: none"> • Реализация станции по требованиям паспорта в процедуре аккредитации медицинских специалистов
8	Сведение результатов в единую базу	<ul style="list-style-type: none"> • Сведение результатов работы станции в единую базу Минздрава России; • Статистический анализ результатов, формулирование выводов

Рис. 5. Технология реализация станции общения с пациентом в аккредитации медицинских специалистов

- убедительная доказательная база эффективности коммуникативного действия (навыка) для решения конкретной профессиональной задачи врача, например сбор жалоб и анамнеза и/или разъяснение информации пациенту;
- доступность коммуникативного действия непосредственному наблюдению;
- согласованность мнений экспертов в отношении однозначности понимания и выявления при наблюдении за поведением аккредитуемого конкретного действия (навыка).

Доказательная база

- Движение от открытых к закрытым вопросам значительно повышало количество информации *Takeura et al., 2007*
- Лишь 20% пациентов рассказывали о своих жалобах на открытый вопрос врача без того, чтобы их не перебили, причем в среднем через 12 секунд *Rhodes et al. 2004*
- Только 4 из 35 пациентов на консультациях у врачей общей практики обсудили все, что планировали *Barry et al., 2000*
- Постоянное понимание структуры консультации помогает врачу чувствовать, что он держит под контролем ход консультации и всего рабочего дня *Сильверман, Керц, Дрейпер, 2013*
- Быстрые переводы взгляда с пациента на записи и обратно по сравнению с долгими взглядами на пациента расценивались пациентами как сосредоточенность на документации *Gorawara-Bhat and Cook, 2011*

Фрагмент чек-листа «Сбор жалоб и анамнеза»

№ п/п	Действия аккредитуемого	Критерии оценки
УСТАНОВЛЕНИЕ КОНТАКТА:		
	Поздоровался с пациентом	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Позаботился о комфорте пациента (сообщил, где можно расстелиться/куда положить вещи/поинтересовался удобо ли пациенту)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Представился, назвав свои ФИО	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Объяснил свою роль	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Попросил пациента назвать свои ФИО и возраст	✓ да <input type="checkbox"/> нет
РАССПРОС:		
	Начал сбор информации с общего, а не конкретного вопроса: «Что привело вас?», или «С чем пришли?», или «Я вас слушаю», или «Расскажите» вместо вопросов о конкретных жалобах и проблемах	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Дослушивал ответы пациента до конца, не перебивая уточняющими вопросами, пока пациент не закончит	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Резюмировал сказанное пациентом (общаясь, пододвиг итог сказанному, чтобы показать, что услышал пациента, и проверить правильность своего понимания)	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Проверил наличие других проблем или поводов для обращения, кроме уже ранее озвученной жалобы: «Что еще Вас беспокоит?» или «Какие еще проблемы Вы хотели обсудить?»	✓ да <input type="checkbox"/> нет
	Задал серию вопросов (задал несколько вопросов подряд)	В да ✓ нет
ВЫСТРАИВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБЩЕНИЯ:		
	Поддерживал зрительный контакт (регулярно, не менее половины от всего времени взаимодействия)	✓ да <input type="checkbox"/> нет

Клинически значимый результат

ЗАВЕРШЕНИЕ КОНТАКТА С ПАЦИЕНТОМ:

Обозначил готовность завершить опрос и перейти к осмотру пациента да нет

КЛИНИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ:

Назвал вслух, обращаясь к эксперту, список проблем/жалоб пациента, например, «Итак, мы выяснили, что пациента беспокоит ...» да нет

Назвал вслух, обращаясь к эксперту, свои клинические гипотезы (или гипотезу), например, «На основании выявленных жалоб могу предположить, что...» да нет

Рис. 6. Фрагмент доказательной базы чек-листа «Сбор жалоб и анамнеза»



Рис. 7. Фрагмент доказательной базы чек-листа «Консультирование»

Таким образом, научно-методическое обеспечение оценивания навыков общения с пациентом на практико-ориентированном этапе экзамена при аккредитации отечественных медицинских специалистов решает задачи доказательности, валидности, надежности и репрезентативности оценочных средств.

Опыт организационно-методической работы и анализ результатов успешности прохождения коммуникативной станции аккредитуемыми показал ряд проблем, которые можно объединить в три ключевых направления работы по успешной интеграции станции оценки навыков общения в процедуру аккредитации отечественных медицинских специалистов.

1. Подготовка аккредитуемых к прохождению станции коммуникации со стандартизированным пациентом

Проблема. Отсутствие отечественных клинических рекомендаций/руководств в области профессиональных навыков общения врача с пациентом затрудняет понимание назначения станции коммуникации в аккредитации специалиста.

Проблема. Отсутствие единой (типовой, согласованной) программы обучения навыкам общения с пациентом (при наличии в отдельных организациях подобного учебного модуля наблюдается отсутствие стандарта в реализации его содержания).

2. Подготовка стандартизированных пациентов как компонента оценочного средства в аккредитации специалистов

Проблема. Отсутствие официальных нормативных документов, регламентирующих работу лиц, исполняющих роль СП в ОСКЭ.

Проблема. Обеспечение валидности работы СП на экзамене:

- идентификация лица, исполняющего роль СП на станции (подмена лиц, привлечение несертифицированных и необученных лиц);
- трудности удержания стандарта поведения СП (жалобы, история болезни и т. д.) при многократной реализации сценария в течение рабочего дня.

3. Подготовка экспертов для работы на станции оценки навыков общения

Проблема. Эксперты (члены аккредитационной подкомиссии), не прошедшие специальный вебинар с элементами мастер-класса, допускают существенные и критические для аккредитуемого ошибки при работе с чек-листом (например, при работе с обратными (инвертированными) и взаимоисключающими дескрипторами).

Наиболее перспективными и доказательно обоснованными направлениями решения обозначенных проблем, по нашему мнению, являются (рис. 8):

- проведение масштабных качественных научных отечественных



Рис. 8. Направления решения проблем, выявленных в ходе пилотного проекта по оценке навыков профессиональной медицинской консультации

исследований в области эффективных навыков профессионального общения в повседневной врачебной практике в России (Какие актуальные проблемы есть у российских врачей при общении с пациентами? Какие навыки общения российского врача являются инструментами принятия клинических решений в условиях отечественных стандартов и порядков оказания медицинской помощи? Какие навыки профессионального общения важно формировать и оценивать?);

- поиск наиболее эффективных форматов интеграции обучения навыкам общения в учебные дисциплины по клинической медицине в основных образовательных программах высшего медицинского образования;
- создание многопрофильного научно-образовательного центра в области симуляционного обучения и оценки специалистов здравоохранения. Цели центра: обучение симуляционным методикам преподавателей в области

медицинского образования; реализация организационных и методических задач по симуляционной оценке практических и коммуникативных навыков врача (в том числе в процедуре аккредитации); проведение научно-методических исследований по симуляционному обучению и оценке.

Таким образом, опыт оценивания навыков профессионального общения врача с пациентом при аккредитации отечественных медицинских специалистов позволил сформулировать ряд концептуальных позиций в реализации этого направления для отечественного медицинского образования:

- разработка единых научно-методических подходов в обучении и оценке навыков общения врача на всех этапах/уровнях медицинского образования;
- развитие симуляционных технологий в обучении навыкам профессионального общения с пациентом.

Вопросы для самоконтроля

1. Модель коммуникации для клинической консультации является:

- a) руководством для обучающихся и преподавателей в обучении коммуникативным навыкам;
- b) алгоритмом проведения клинической консультации;
- c) рекомендациями для преподавателей по обучению студентов-медиков коммуникативным навыкам;
- d) примерной схемой проведения клинической консультации.

2. Основу единой системы обучения и оценки коммуникативных навыков в зарубежных медицинских школах составляет:

- a) Калгари-Кембриджские руководства по общению с пациентами;
- b) трехфункциональная модель, 2000;
- c) модель E4;
- d) консенсусное заявление Каламазу.

3. В российских медицинских вузах преподаватели обучают студентов общению с пациентами на основе:

- a) Калгари-Кембриджских руководств по общению с пациентами;
- b) собственного представления о подходах к содержанию и оценке обучения коммуникативным навыкам;
- c) единой модели общения, принятой в РФ;
- d) Консенсусного заявления Каламазу.

4. Рекомендуемые сценарии обучения коммуникативным навыкам в медицинских вузах:

- a) введение в учебную программу одноразового базового курса на младших курсах обучения в вузе;
- b) реализация сквозной программы обучения коммуникативным навыкам на протяжении всего обучения в вузе;
- c) обучение коммуникативным навыкам на клинических кафедрах;
- d) обучение на рабочем месте (практики).

5. Обучение коммуникативным навыкам студентов-медиков предполагает:

- a) междисциплинарный подход;
- b) организацию специальной практики с обратной связью от преподавателя и стандартизированного пациента;
- c) наблюдение за общением с пациентами врачей, ординаторов, преподавателей клинических кафедр;
- d) обсуждение сложных ситуаций общения врача и пациента на занятиях.

6. Эффективные методы обучения коммуникативным навыкам в медицинском вузе:

- a) лекции и семинары;
- b) практические методы с организацией обратной связи;
- c) ролевые игры и виртуальные пациенты (использование тренажеров);
- d) привлечение к обучению симулированных пациентов.

7. Оценка коммуникативных методов осуществляется:

- a) на экзаменах (ОСКЭ);
- b) в ходе наблюдения за студентами на практике, рабочем месте;
- c) с помощью тестирования и решения ситуационных задач;
- d) на экзамене и в реальной ситуации общения с пациентом (в том числе симулированным).

8. Для повышения объективности оценки коммуникативных навыков требуется:

- a) отход от жёсткой объективности;
- b) включение в оценку субъективного экспертного мнения;
- c) дихотомическая шкала измерения навыков;
- d) многосторонняя оценка.

Правильные варианты ответов:
1a; 2d; 3b; 4b; 5b; 6b; 7d; 8d.

Литература

1. Сонькина А. А. Навыки профессионального общения в работе врача // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. 2015. № 1. С. 101–107.
2. Keller V, Carroll J.G. A new model for physician-patient communication. Patient Educ Couns, 1994.
3. Kurtz S. M, Silverman J. D. The Calgary-Cambridge referenced observation guides: An aid to defining the curriculum and organizing the teaching in communication training programs. Med Educ., 1996.
4. Stewart M., Brown J. B., Weston W. W., McWhinney I. R, McWilliam C. L., Freeman T. R. Patient-Centered Medicine: Transforming the Clinical Method. Thousand Oaks, 3rd edn, London: Radcliffe Publishing Ltd., 2014.
5. Makoul G. Communication research in medical education. In: Jackson L, Duffy B. K. (eds). Health Communication Research: A Guide to Developments and Directions. Westport, CT: Greenwood Press, 1998. P. 17–35.
6. Makoul G. Essential elements of communication in medical encounters: the Kalamazoo consensus statement. Acad. Med., 2001.
7. Accreditation Council for Graduate Medical Education. General Competencies: ACGME Outcome Project 2001. Available from: <http://umm.edu/professionals/gme/competencies>. Accessed October 3, 2015.
8. General Medical Council. Tomorrow's doctors: Outcomes and standards for undergraduate medical education. London: GMC. 2009. Available from: http://www.gmc-uk.org/Tomorrow_s_Doctors_1214.pdf_48905759.pdf. Accessed October 3, 2015.
9. Васильева Е. Ю. Коммуникативные навыки (для медицинских вузов). М.: КНОРУС, 2021. 218 с.
10. Васильева Е. Ю., Томилова М. И. Оценка коммуникативных навыков в медицинском образовании: теория и практика: монография. М.: РУСАЙНС, 2020. 164 с.
11. Deveugele M., Derese A., De Maesschalck S., Willems S., van Driel M., De Maeseneer J. Teaching communication skills to medical students, a challenge in the curriculum? Patient Educ Couns. 2005.
12. van Dalen J., Kerkhofs E., van Knippenberg-van Den Berg B. W., van Den Hout H. A., Scherpbier A. J., van der Vleuten C. P. M. Longitudinal and concentrated communication skills programmes: Two Dutch medical schools compared. Adv Health Sci Educ Theor Pract. 2002. P. 29–40.
13. Rider E. A., Hinrichs M. M., Lown B. A. A model for communication skills assessment across the undergraduate curriculum. Med Teach. 2006.
14. Навыки общения с пациентом: симуляционное обучение и оценка в медицинском вузе / Н. С. Давыдова, Е. В. Дьяченко, А. В. Серкина, Н. В. Самойленко. М.: РОСМЕД, 2020. 187 с.
15. Сильверман Дж., Керц С., Дрейпер Дж. Навыки общения с пациентами / пер. с англ. А. А. Сонькина. М.: ГРАНАТ. 2018. 304 с.
16. Brown R. F., Bylund C. L. Communication skills training: Describing a new conceptual model. Acad. Med., 2008. P. 37–44.
17. Rosenbaum M. E., Ferguson K. J., Lobas J. G. Teaching medical students and residents skills for delivering bad news: A review of strategies. Acad Med., 2004.
18. Silverman J. D., Kurtz S. M., Draper J. Skills for Communicating with Patients. Oxford: Radcliffe Medical, 1998.
19. Kurtz S., Draper J., Silverman J. Teaching and Learning Communication Skills in Medicine, 2nd Edition, 2017.

20. Schirmer J. M., Mauksch L., Lang F., Marvel M. K., Zoppi K., Epstein R. M. et al. Assessing communication competence: A review of current tools. *Fam Med.*, 2005. P. 184–192.
21. Bird J., Hall A., Maguire P., Heavy A. Workshops for consultants on teaching of clinical communication skills. *Med Educ.*, 1993.
22. Aspegren K. BEME Guide no. 2: Teaching and learning communication skills in medicine — a review with quality grading of articles. *Med Teach.*, 1999.
23. Стандартизированный пациент — современный и эффективный инструмент в обучении коммуникативным навыкам работы врача // Коммуникативная компетентность врача. Симуляционное обучение. Методика «стандартизированный пациент» / М. П. Гринберг, А. Н. Архипова, Т. А. Кузнецова. М.: Литтера, РОСОМЕД, 2015. С. 12–26.
24. Baig L. A., Violato C., Crutcher R. A. Assessing clinical communication skills in physicians: are the skills context specific or generalizable? *BMC Med Educ.*, 2009.
25. Rider E. A., Hinrichs M. M., Lown B. A. A model for communication skills assessment across the undergraduate curriculum. *Med Teach.*, 2006.
26. Дьяченко Е. В., Сизова Ж. М. Оценка навыков общения с пациентом в симулированных условиях при аккредитации медицинских специалистов: организационное и научно-методическое обеспечение, проблемы, направления решений // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020. Т. 11, № 2. С. 66–79.
27. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело. URL: <http://www.fgosvo.ru/news/21/4788>
28. Давыдова Н. С., Дьяченко Е. В., Самойленко Н. В., Шубина Л. Б., Серкина А., Ботмаев Н. Федеральный пилот: оценка навыков общения при первичной аккредитации специалиста 2018: результаты, итоги // Виртуальные технологии в медицине. 2018. № 2. С. 61–62.
29. Дьяченко Е. В. Актуальность внедрения практико-ориентированного обучения общению с пациентами в медицинском вузе // Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2018. № 3. С. 24–26.
30. Jackson V. A., Back A. L. Teaching communication skills using role-play: An experience based guide for educators. *J Palliat Med.*, 2011.
31. Luttenberger K., Graessel E., Simon C., Donath C. From board to bedside-training the communication competencies of medical students with role plays. *BMC Med Educ.*, 2014.



Глава 7

Тренинг командного взаимодействия

Зарипова З. А., Сляднева Н. С.

Долгая история человечества (и животных также) показала, что побеждали те, кто учился более эффективно сотрудничать и импровизировать.

Чарльз Дарвин

Оказание медицинской помощи в современной многопрофильной клинике — продукт совместного труда людей. Отличия между ними можно увидеть как по полу и возрасту, так и по уровню интеллекта и базового образования, по скорости реакции, которые, как правило, и определяют выбранную специализацию и профессионализм. При этом специалисты должны оказать необходимую помощь — здесь и сейчас, быстро, качественно, эффективно, сработав как одна команда, даже если они впервые встретились в этой ситуации. В ходе диагностики и лечения пациенту нередко требуется выполнять несколько манипуляций одновременно и действовать при этом надо слаженно и сообща, по единому плану, стремясь к общей цели. К сожалению, процесс коммуникации и взаимодействия между людьми редко отработывается при обучении и является наиболее слабым звеном образовательных программ, что может стать катализатором развития критических инцидентов в практической деятельности.

Объединенная Комиссия (The Joint Commission) как орган, ответственный за аккредитацию в сфере здравоохранения в Америке, объединяет более 21 тыс. американских больниц и иных организаций и программ сферы здравоохранения США, провела в 2009 г. исследование по ответственности медицинской помощи

(Transition of Care). В результате этой работы было установлено, что одной из первопричин предотвратимых ошибок в медицине является проблема коммуникации при переходе пациента от одного провайдера медицинской помощи — к другому, от врача — к сестре, от выездной бригады — к персоналу стационара, от команды приёмного отделения — к лечащему врачу на профильном отделении, а потом к семейному врачу поликлиники. Проблема изучалась на базе десяти американских лечебных учреждений, многие из которых являются флагманами мировой медицины: клиника Мэйо в Рочестере, Пресвитерианский Госпиталь Нью-Йорка, Массачусетс Джeneral в Бостоне, Стэнфордский госпиталь и Клиника в Пало Альто. Было установлено, что 80 % серьезных проблем связаны с недопониманием между лицами, оказывающими медицинскую помощь пациенту, при переводе в другое подразделение или передаче «из рук в руки». В ходе этапа сбора данных было обнаружено, что 37 % таких трансферов содержали ошибки и могли угрожать безопасности пациента.

По результатам исследования были разработаны рекомендации по устранению предпосылок и конкретных причин неадекватной преемственности медицинской помощи, одним из пунктов которых стало «Стандартизированное обучение»:

медицинские школы включили в свои учебные программы оценку рисков, сотрудничество, планирование ухода и обеспечение фармакотерапии; колледжи сестринского дела и образовательные программы для всех других дисциплин здравоохранения сейчас обеспечивают обучение принципам безопасного трансфера (перевода, передачи) пациента, рискам, связанным с этим, и путям их устранения и предотвращения.

Организации, которые полностью реализовали эти решения, добились 52-процентного снижения коммуникационных ошибок в ходе лечения пациентов. Введение в симуляционном центре командных тренингов и учебных курсов по коммуникации и взаимодействию среди врачей и среднего медицинского персонала лечебно-профилактических учреждений позитивно сказывается на повышении качества и эффективности оказания помощи. Особенно эффективным оказывается проведение симуляционных занятий *in situ* (на рабочем месте) или на базе виртуальной клиники — симуляционного учебного госпиталя, в котором реалистично симитированы основные больничные подразделения: приемно-диагностическое отделение, оперблок, палата интенсивной терапии, больничные палаты. Это позволяет проводить тренинги полного цикла, от момента прибытия машины скорой помощи до перевода в отделение, имитировать непростые, но реалистичные ситуации: остановка сердца у пациента в коридоре, роды в застрявшем лифте, пожар в операционной. Подробнее о тренинге на рабочем месте рассказывается в главе «Симуляция *in situ*».

Говоря об отработке командного взаимодействия, принято различать междисциплинарный и межпрофессиональный виды командного тренинга. Междисциплинарный тренинг предполагает обучение медицинской бригады, представляющей различные медицинские дисциплины (специальности): хирургия, анестезиология-реаниматология, рентгенология. Это может быть операционная бригада, персонал эндоскопического кабинета или дежурная смена приемного отделения. **Межпрофессиональный тренинг** проводится в команде, члены которой имеют разные профессии — это могут быть не только медики, но и водители, пожарные, полицейские, технический персонал.

Хотелось бы подчеркнуть отличие между терминами «командный тренинг» (КоТр, «тренинг командного взаимодействия») от «группового тренинга» («группового обучения»). В первом случае речь идет об отработке нетехнических навыков, необходимых для работы в команде, то есть в трудовом коллективе, объединенном для решения единой профессиональной задачи. Во втором — о методике группового обучения, в которой используется кооперативное решение задач, обсуждение темы в малых группах — временных коллективах, объединенных вместе для решения учебных задач.

Область медицины, где состояние пациента может изменяться с катастрофической быстротой, если не принимаются правильные решения

Командный тренинг: особенности в медицине критических состояний

и не предпринимаются необходимые действия, может стать идеальной площадкой для отработки командного тренинга (КоТр). Такими местами действия могут служить операционная, отделение реанимации, приёмный покой, машина скорой медицинской помощи. Все перечисленные отделения являются сложными и динамическими отраслями, на примере которых есть возможность провести не только «простой» командный тренинг, но и междисциплинарное взаимодействие.

Здесь же мы расскажем, что и «простой» КоТр позволяет выявлять типичные ошибки, возникающие в процессе принятия решений и действий, которые привели к проблеме или потенциально могли к ней привести. Уместно

будет сказать, что в зарубежной литературе термин «ошибка» всё в большей степени признаётся как «несоответствующий ситуации выбор алгоритма действий» и должен рассматриваться только как способ определения поведения в момент критической ситуации [5]. Следует подчеркнуть, что «ошибки не являются причиной происшествия», они обычно являются следствием комбинации нескольких первопричинных факторов и, чтобы привести к неблагоприятному исходу, должны сочетаться с другими обстоятельствами, рис. 1а, б [5].

На этапе КоТр можно также выявить скрытые организационные ошибки, которые в сочетании с неуловимыми проблемами способны нарушить систему защиты с развитием критиче-

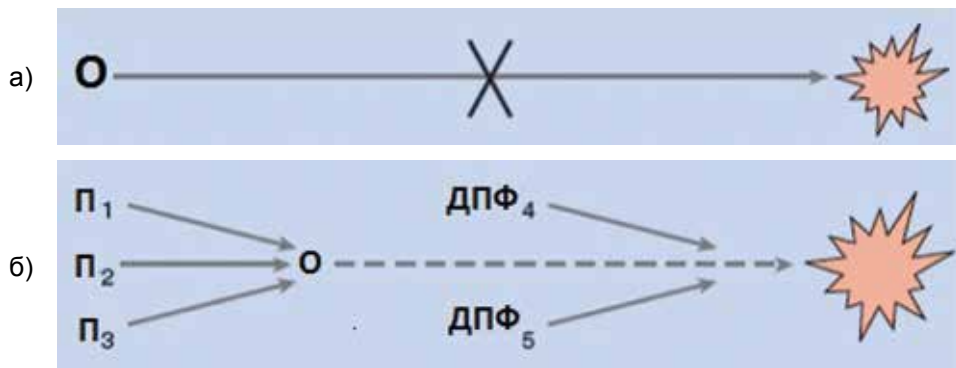


Рис. 1. Отношения между ошибками (О) и неблагоприятными событиями. А. Ошибки не вызывают инцидентов, но в редких случаях непосредственно приводят к неблагоприятным событиям. Несколько основных причин (P₁, P₂, P₃) приводят к ошибке (Б). Для того чтобы ошибки были преобразованы в неблагоприятное событие, в большинстве случаев, необходимы дополнительные причинные факторы (ДПФ₄, ДПФ₅). Patient safety and errors in medicine: Development, prevention and analyses of incidents. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 36:321–330, 2001. — Взято из: Miller R. D. (ed). *Miller's Anesthesia*, 7th ed, 2011; глава 6: Человеческий фактор и безопасность пациента (пер. Зариновой З. А.)

ского инцидента (Reason's accident trajectory), рис. 2 [5].

Одним из преимуществ КоТр в медицине критических состояний можно считать отработку протоколов и алгоритмов (checklists). Кроме того, внедрение в медицину КоТр в нашей стране позволит внедрять элементы культуры безопасности и формировать систему организационной безопасности и организационного обучения, которые пока ещё только начинают развиваться. Командное взаимодействие обеспечивает создание и поддержание модели

коллективного разума (shared mental model), когда участники направляют свои усилия на достижение единой цели. При этом «командные знания» — это больше, чем сумма знаний отдельных членов команды. «Мышление команды» включает в себя собственно командные знания, командное принятие решений, командную осведомлённость и командное восприятие [5]. Чтобы максимально повысить результативность КоТр в медицине, следует учитывать следующие принципы командной работы [6]:

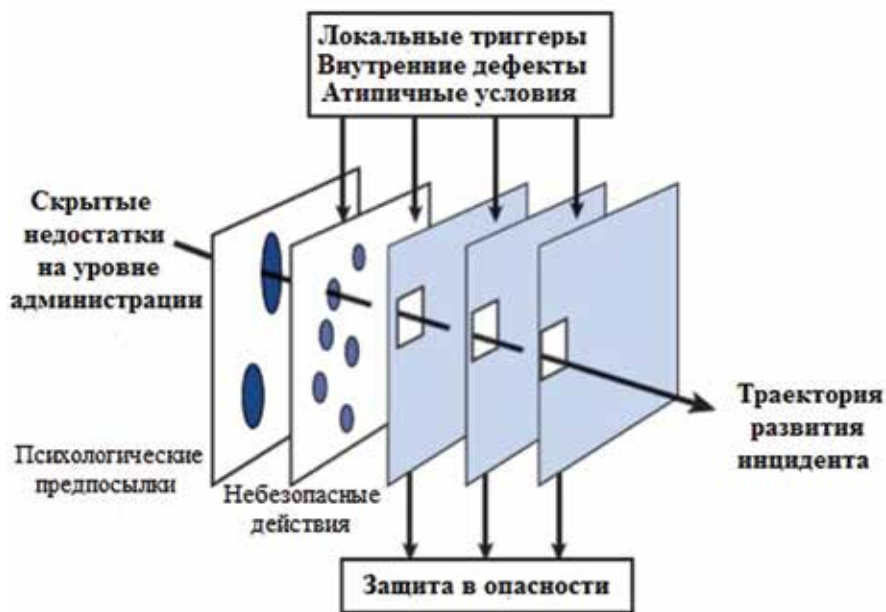


Рис. 2. Модель причинно-следственных взаимоотношений при развитии инцидента Джеймса Ризона. Скрытые недостатки на управленческом уровне могут сочетаться с психологическими предпосылками и триггерами событий на операционном уровне, что инициирует цепочку неблагоприятных событий. Наиболее «аварийные» звенья заключены в один или более защитные слои системы. Непредусмотренные сочетания организационных или производственных недостатков с латентными ошибками и триггерами, могут привести к нарушению системы защиты и развитию инцидента. Схема должна предусматривать трехмерность и динамичность — с движением «защитных экранов» (shields), чтобы слабые места в системах защиты (дыры) открывались и закрывались (Reason J. T.: Human Error. Cambridge: Cambridge University Press, 1990). — Взято из: Miller R. D. (ed). Miller's Anesthesia, 7th ed, 2011 глава 6: Человеческий фактор и безопасность пациента (пер. Зариповой З. А.)

1. Лидер в команде необходим.
2. У членов команды должны быть понятные роли и обязанности.
3. Перед командой стоят общие цели и задачи.
4. Обязательна дисциплина обсуждений, выполнений и объяснений.
5. Необходима постоянная оценка эффективности командной работы.
6. Навыки совместной работы, взаимодействия и координации имеют значение для безопасности пациента.
7. Команды должны иметь чёткие и измеримые ориентиры, системы оценивания.
8. Обучение на ошибках, самокоррекция и адаптация являются отличительными чертами высокопроизводительных команд.

Таким образом, командный тренинг в медицине, обладая общими чертами с тренингами в целом, имеет свои особенности, поскольку результаты его сопряжены с безопасностью пациентов и во многом определяют поведение участников в профессиональной деятельности.

Командный тренинг: человеческий фактор и управление ресурсами в кризисе

Поскольку более 70 % всех ошибок в медицине приписывается проблемам, связанным с «человеческим фактором», нежели проблемам знаний и практических навыков, то КоТр может стать способом, позволяющим выявить его вклад в конкретном случае, и развивать и оценивать «нетехнические» навыки медицинских работников, столь важные для обеспечения безопасной и высококачественной медицинской помощи! Концепция ассоциированного обучения на симуляторах пациентов дала возможность показать и научить этим навыкам в реальных стрессовых условиях [5].

Помимо собственно оценки нетехнических навыков, КоТр даёт возможность отработать навыки управления ресурсами в условиях кризиса на примере моделированного критического инцидента, который

пока в нашей стране широко не используется [7].

Понятие «Управление ресурсами в кризисе» пришло в медицину из авиации, где оно появилось в середине 80-х годов XX в. в качестве ответной меры на относительный рост авиапроисшествий и катастроф, связанных с действиями экипажей в кризисной ситуации. Изначально данная система мероприятий была названа *CRM — Cockpit (Crew) Resource Management*, но в дальнейшем, получив распространение и в других отраслях — военном деле, судовой деятельности, энергетике, — более распространённым стало наименование *Crisis Resource Management*, обозначающее нетехнические навыки, необходимые для эффективной командной работы при развитии критических инцидентов.

Сходная программа для анестезиологов была разработана в 90-х годах Дэвидом Габа и соавторами и внедрена в Школе медицины Стэндфордского университета (Пало Альто, Калифорния, США), после чего получила всеобщее признание и была внедрена по всему миру не только в анестезиологии, но и в других медицинских специальностях. Предпосылкой внедрения концепций CRM в медицине стало понимание того, что «человеческий фактор» определяет риски для пациентов. Программа CRM нацелена на повышение точности и эффективности коммуникации и взаимодействия отдельных членов медицинской команды, что особенно важно в стрессовых ситуациях и ситуациях для предотвращения ошибок. По словам Дэвида Габа, систему CRM можно определить как «способность превращать знание того, что нужно делать, в эффективные действия в команде даже в неблагоприятных и сложных условиях реальности (медицинской) чрезвычайной ситуации». Человеческий фактор, который определяет большую часть критических инцидентов, включает исходные характеристики всех членов команды, например возраст, физическое состояние (усталость, голод, самочувствие, личные проблемы), межличностные взаимоотношения; стиль руководства командой (вербальное и невербальное общение); внешние обстоятельства (шум, видимость, вибрация, внешние стрессовые факторы). Все это может отрицательно сказаться на безопасности пациента: модель швейцарского сыра (рис. 2).

Проведение занятий по CRM обеспечивается в безопасной симулированной среде на моделях критических ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной работе. В обучении основное внимание уделяется конкретным методам и общим принципам. Одной из наиболее распространенных концепций являются «15 принципов CRM», сформулированных D. Gaba и соавторами.

1. **Знание рабочей среды** предполагает уверенную ориентировку на рабочем месте. В ходе подготовки к действиям в кризисной ситуации следует потратить время на осмотр помещения, знакомство с оборудованием и расположением необходимых элементов: медикаментов, инструментов, расходных материалов, выключателей, розеток, телефона.

2. На основе имеющихся исходных данных необходимо **предвидеть** возможные варианты развития событий и заранее **планировать** действия и получение необходимых ресурсов.

3. Обращение за помощью не должно запаздывать. **Звать на помощь** следует сразу, как только идентифицируется ситуация, в которой она может потребоваться.

4. **Лидерство и исполнительность** — два взаимосвязанных встречных процесса работы в команде. Для эффективного взаимодействия требуется человек («лидер»), который берет на себя разработку плана действий, распределение обязанностей, координацию и управление. Исполнители

(члены команды) получают от лидера задания и приступают к их выполнению. Однако это не значит, что они выполняют команды бездумно, «на автомате». Их действия должны быть активны, осмысленны и конструктивно критичны. Обнаружив ошибку или более эффективный вариант действий, исполнители высказывают свои предложения лидеру.

5. Человек, оказавшийся в критической ситуации, часто переоценивает нехватку времени, что инстинктивно заставляет его немедленно приступить к каким-либо действиям, скорее начать выполнять экстренные манипуляции, практически не отводя себе времени на размышления. Однако опыт говорит об обратном — в случае обнаружения чрезвычайной ситуации следует остановиться, замереть на 10 секунд, ничего не предпринимая и лишь оценивая

обстановку, идентифицировать главную проблему, обдумать (обсудить) план действий и **распределить задачи** между членами команды. Десять секунд, затраченных на предварительную и/или периодическую оценку ситуации, могут сэкономить десять минут, потраченных впустую, при ошибочных поспешных выводах (принцип «10 секунд за 10 минут», рис. 3).

6. Кризисность ситуации зачастую взаимосвязана с ограничением ресурсов — людей, оборудования, лекарств, места, времени. Следует **идентифицировать и мобилизовать** ресурсы, имеющиеся в наличии («есть ли в больнице еще хирурги?», «сходите за дефибриллятором в ПИТ», «соберите всю кровь IV группы») для обеспечения максимальной готовности при любом варианте развития ситуации.



Рис. 3. Принцип «10 секунд для 10 минут». Когда ставите диагноз или чувствуете, что «застряли», сделайте 10-секундный командный перерыв и проверьте «какая проблема является наибольшей (наиболее угрожающий аспект прямо сейчас)» (Проблема). Проясните это со всеми доступными членами команды (Мнения). Соберите доступную информацию (Факты). Составьте План лечения, включая проработку последовательности действий. Распределите рабочую нагрузку с учётом задач и зон ответственности. Проверьте со всеми членами команды все дополнительные версии или предположения

7. **Эффективная коммуникация** — залог сбора, распределения и переработки информации в команде. Заметил ошибку, подметил важный факт — не молчи, не жди, скажи! Размышления лидера по ходу действий не станут известны членам команды, пока они не будут озвучены. Кроме этого, следует убедиться, что высказанное слово услышано, понято и принято к исполнению. Такой процесс получил название «замыкание петли коммуникации» (рис. 4).

8. Современная медицина предоставляет множество источников данных и все они должны быть задействованы — от показателей прикроватного монитора и истории болезни, до объективной картины состояния и сведений, полученных от родственников, сидящих рядом в приемном покое. В командной работе необходимо собирать и **использовать всю информацию**,

доступную в кризисной ситуации.

9. Человек склонен составлять статическое мнение о ситуации, на основании которого выстраивается план дальнейших действий. В динамике кризиса все данные непрерывно изменяются, что приводит к несоответствию действительной ситуации и нашему статическому представлению о ней, что получило название «ошибки фиксации». Принято различать три основных ее типа. Первый тип, «когнитивное туннельное зрение», возникает при фиксации на первой же обнаруженной предполагаемой причине проблемы («проблема эта, и только эта»). На ней, и лишь на ней, концентрируется все внимание, а альтернативные и, возможно, основные источники ухудшения состояния оказываются за его пределами. В другом случае причина оказывается обнаружена сразу же, но фиксация происходит на попытке

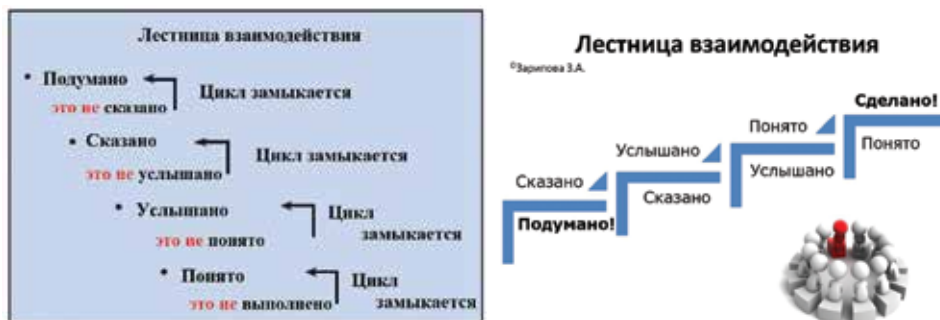


Рис. 4. Модель, показывающая важность соответствующего взаимодействия. Когда имеешь дело со сложными ситуациями в условиях давления времени, люди стремятся «думать» много, но «говорить» мало. Важно дать всем членам команды понять, о чём Вы думаете (ментальная модель). Не всё, что сказано, обязательно услышано теми, кто должен был это услышать. Это часто не «дефект принимающей стороны»; акустическое восприятие и ментальное понимание — это не одно и то же. Для посылающей информации и принимающей её важно замкнуть цикл взаимодействия. Некоторые задачи требуют времени для своего завершения и могут провалиться. Позвольте команде знать, о чём Вы думаете

поиска иных, более веских факторов («проблема где угодно, но только не в этом»). Третьим вариантом ошибки фиксации является «залипание в норме», неприятие проблемы, отрицание факта развития кризиса («это — не проблема»), несмотря на обнаружение соответствующей информации. Такая фиксация ведет к запаздыванию перехода из нормального функционирования к кризисному режиму. Периодическая переоценка ситуации, своеобразная перезагрузка, проводимая собственными силами или с привлечением стороннего эксперта (second opinion) позволяет предотвращать и **обнаруживать ошибки фиксации**.

10. Жизненно важные данные требуют **перекрестной и двойной проверки**. Так, частота сердечных сокращений (ЧСС) может быть получена из двух-трех независимых источников: помимо пальпации — с электрокардиографа, дефибриллятора, пульсоксиметра, прикроватного монитора. Многие действия, которые отмечаются в памяти как «выполненные», попадают туда из раздела «к исполнению» просто потому, что в тот момент действие было кем-то прервано и в дальнейшем не было возобновлено. Лежащий под рукой «всегда на этом самом месте» физиологический расствор может оказаться лидокаином. Поэтому не следует полагаться на память, исполнительность или предположения — необходимо **сомневаться и проверять**, рассчитывая на худшее и ничего не предполагая.

11. **Когнитивные помощники**, такие как мнемонические техники, аббревиатуры, заготовленные чек-листы, расчеты на калькуляторе,

справочная информация из мобильных приложений смартфона, — все это разгружает мозг, работающий в этот момент на пределе своих возможностей. Их использование позволит избежать арифметических или логических ошибок, вспомнить необходимые этапы, высвободить часть «оперативной памяти» и времени для обработки более важной информации.

12. Периодически снова и снова необходимо производить **переоценку ситуации**. Спустя несколько минут после начала развития кризиса, текущая картина уже будет иной. Постоянная оценка параметров и трендов может подсказать верный вариант действий и скорректировать их. Так, измерение артериального давления (АД), могло производиться в период психомоторного возбуждения, и эти значения не являются реальными для пациента.

13. Работа в команде, «плечом к плечу» предполагает четкое распределение ролей и координацию действий. Если команда собралась спонтанно, то в начале есть смысл представиться и провести короткий брифинг по ролям. В острой фазе кризиса слаженная команда характеризуется **взаимопомощью и поддержкой** друг друга.

14. Способности человека не безграничны, многозадачность сложна, ненадежна и на нее способен не каждый. Для того чтобы сконцентрироваться на важных факторах, следует **сознательно направлять внимание** на них согласно четкому плану, например проведение осмотра в последовательности ABCDE (рис. 5).

	Осмотр	Вмешательства	Цель
A	<ul style="list-style-type: none"> · патологические звуки при дыхании · положение головы · инородные тела · жидкость, выделения, секрет · отёк 	<ul style="list-style-type: none"> · открытие дыхательных путей · санация · поддержание проходимости · O₂ 	обеспечение и поддержание проходимости дыхательных путей
B	<ul style="list-style-type: none"> · вижу, слышу, ощущаю · ЧДД, участие вспомогательной мускулатуры · характер дыхания, патологические шумы · подкожная эмфизема · симметричность грудной клетки при дыхании · смещение трахеи · набухание яремных вен · цианоз <p>Мониторинг: SpO₂, ETCO₂, УЗИ, Rg, КТ</p>	<ul style="list-style-type: none"> · O₂ согласно SpO₂ · дренирование плевноторакса · ингаляционная терапия · вентиляция 	обеспечение адекватной оксигенции и вентиляции
C	<ul style="list-style-type: none"> · ЧСС · АД, время наполнения капилляров · кровотечение · цвет кожных покровов · анализы · диурез <p>Мониторинг: ЭКГ, УЗИ, Rg, КТ</p>	<ul style="list-style-type: none"> · внутривенный или внутрикостный доступ · контроль кровотечения · протокол выполнения массивной кровопотери · инфузия · лекарства · трансфузия 	стабилизация гемодинамики
D	<ul style="list-style-type: none"> · шкала AVPU/шкала комы Глазго · реакция и симметричность зрачков · уровень гликемии · неврологический статус · положение тела · токсикологическое исследование 	<ul style="list-style-type: none"> · глюкоза · антидоты 	оценка неврологического статуса
E	<ul style="list-style-type: none"> · общий осмотр сверху вниз · анамнез · температура · травмы · отеки · шрамы, рубцы · признаки употребления наркотиков · кожные высыпания · признаки инфекции/сепсиса 	<ul style="list-style-type: none"> · определение схемы лечения · контроль температуры · лечение травмы · постановка зонда и уретрального катетера 	обнаружение других симптомов, поддержание оптимальной температуры тела

Рис. 5. Осмотр живого пациента в критическом состоянии по схеме ABCDE

15. Постоянные изменения в кризисной среде требуют динамической расстановки приоритетов. То, что было важным пять минут назад (например, «обеспечить оксигенацию и перфузию жизненно важных

органов»), отступает на второй план после проведения данных мероприятий, а решение других проблем становится актуальным («предотвратить переохлаждение»), рис. 6.

15 принципов CRM
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучайте обстановку 2. Прогнозируйте и планируйте 3. Рано зовите на помощь 4. Тренируйте лидерские качества и послушание с напористостью 5. Распределяйте нагрузку (принцип «10 секунд для 10 минут») 6. Мобилизуйте все имеющиеся ресурсы 7. Эффективно общайтесь — говорите 8. Используйте всю доступную информацию 9. Предотвращайте фиксацию ошибок и управляйте этим 10. Проводите перекрёстную и двойную проверку 11. Используйте «вспомогательные средства памяти» 12. Проводите неоднократную переоценку 13. Координируйте и поддерживайте других 14. Мудро распределяйте внимание 15. Динамично расставляйте приоритеты

Рис. 6. Принципы управления ресурсами в условиях кризиса. CRM — Crisis Resource Management. Адаптировано из: Rall M., Gaba D. M.: Human performance and patient safety. In Miller RD (ed). Miller’s Anesthesia, 6th ed. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone, 2005

Командный тренинг: нетехнические навыки

При организации КоТр в клинике следует учитывать то, что в обучении принимает участие весь трудовой коллектив, в котором соблюдается субординация, имеются конфликты и симпатии, проявляются иные аспекты уже сложившихся межличностных взаимоотношений. Одной из задач тренинга является отработка такой модели рабочего взаимодействия, при которой коммуникация членов команды происходит без проявлений ложной скромности или профессиональной гордыни и направлена исключи-

тельно на решение поставленной клинической задачи. В ситуации, когда старший член команды не замечает угрожающую ситуацию или совершает ошибку, необходимо высказать ему свои сомнения (speak out), обратить внимание на ускользнувшую от него проблему. А лидеру во имя достижения совместной цели иногда необходимо подавить своё эго и проникнуться осознанием того факта, что, действуя сообща, в команде, выпячивать собственное «Я» — не самая лучшая стратегия. Your ego is not your amigo.

Часто участники в начале тренингов испытывают определенную неловкость от того, что их действия будут оцениваться. Опасения «потерять лицо», упасть в глазах своего коллектива существенно возрастают из-за того, что в ходе занятия обязательна видеозапись. Появляется чувство неловкости, зажатость и, вместо достижения учебных целей, участники уходят в себя, фокусируются на собственных действиях, а не на командных целях. Чтобы избежать подобных психологических проблем, в симуляционном центре разрабатывается «Политика конфиденциальности». Это может быть простое устное информирование обучающихся о том, что видеозаписи служат лишь учебным целям, не сохраняются и после проведения дебрифинга не попадут в открытый доступ и будут уничтожены. Одна-

ко с учетом Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006 г. (с изменениями) целесообразно получение письменного разрешения на хранение, обработку и использование видео от каждого участника.

Еще одной важной учебной задачей при отработке командного взаимодействия является точное распределение профессиональных ролей. Персонал крупной больницы может работать посменно, в скользящем графике, всякий раз на дежурстве формируя бригады в новом составе. Но даже и в сработавшемся коллективе возможно размывание или смешивание ролей по мере нестандартного развития клинической ситуации. Случается, что опытная операционная медсестра начинает командовать не только санитаркой,

Нетехнические навыки

Концепция управления ресурсами в условиях кризиса



Рис. 7. Пять основных групп нетехнических навыков. Взято из: Miller R. D. (ed). Miller's Anesthesia, 7th ed, 2011; глава 6: Человеческий фактор и безопасность пациента (пер. Зариповой З. А.)

но и хирургом, анестезиолог руководит рентген-лаборантом, а врач, проводящий интраоперационную эндоскопию, помогает вместо ассистента. Мгновенное распределение ролей, лидерство, принцип «замечтил — скажи», эффективное взаимодействие, надежность коммуникации, персонализация обращений, точность указаний, повтор отданных распоряжений и подтверждение их получения — эти и многие другие особенности эффективной работы в команде отрабатываются и оцениваются в ходе данного тренинга.

Как при «простом» КоТр, так и при CRM-тренинге после формального обучения работе в команде можно развить и оценить две категории нетехнических навыков, которые объединены в 5 групп (рис. 7):

- 1) познавательные и мыслительные навыки, включающие процесс принятия решений, планирование и знание ситуации;
 - 2) социальные и межличностные навыки, включающие аспекты работы в команде, коммуникацию и лидерство.
- При ведении CRM-тренинга отрабатываются все принципы КоТр, начиная с формирования лидерства. Команде нужен лидер, который берёт на себя командование, раздаёт задачи, собирает информацию и принимает ключевые решения. Лидерство — это планирование, принятие решений и распределение задач путём чёткой коммуникации. Умение быть ведомым (следовать указаниям) также является важным навыком. Ведомые также являются ключевыми членами команды,

которые слушают то, что говорит им лидер команды, и делают то, что необходимо, но без «отсекания собственных мозгов» (shutting off their own brains) [5]. Особенно это важно, если лидер команды принял неправильное решение, тогда они обязаны донести до него свои опасения, обратив внимание на то, **что** правильно, а не на то, **кто** прав.

В этом же контексте интересны мобилизация всех имеющихся ресурсов, включая людей и технологии, и отработка принципа распределения нагрузки: «принцип 10 секунд для 10 минут», когда команда в критической ситуации немного замедляется, чтобы рационально принять решение и планировать дальнейшие действия, рис. 3.

Однако наиболее важным при КоТр и CRM-тренинге является отработка **эффективной коммуникации**, которая является ключом в кризисных ситуациях. Хорошая работа в команде зависит от каждого, кто в ней работает, и от координации их усилий; общение является клеем, который связывает отдельных членов команды вместе, рис. 7. При этом важно понимать, что члены команды правильно воспринимают доносимую информацию, рис. 4.

Остальные принципы CRM-тренинга также можно применять при «простом» КоТр, однако больше они применимы при междисциплинарном тренинге. Здесь же мы ещё раз уточним возможности КоТр при возникновении критических ситуаций, которые могут помочь обеспечить безопасность и усовершенствовать деятельность медицинского персонала:

1. Составление перечня мер, позволяющих предотвратить возникновение кризисов.
2. Устная отработка способов реагирования на возникновение кризиса.
3. Обучение команды принятию решений и координации действий.
4. Систематическая тренировка по отработке критических ситуаций, включая действия под руководством тренера и использование полномасштабных, максимально приближенных к реальности моделей таких ситуаций.

Этапы обучения, или Когда имеет смысл проводить командный тренинг?

Безусловно, командный тренинг как особый вид практических занятий является перспективным методом обучения, который способствует повышению качества образования. Однако начинать работу с группой именно с КОТр не стоит, поскольку сначала требуется обозначить функции всех участников, оценить их начальный уровень. Таким образом, командообразование — это ступенчатый процесс, когда преподаватель идет от частного к общему. При этом необходимо ясно представлять те результаты, которых необходимо достичь на данном занятии: оценить навыки отдельных участников при работе в команде или сформировать команду и оценить результат, полученный командой. Исходя из целеполагания, строится само занятие.

Итак, если за модель мы берем формирование **навыка работы в команде**, то первой ступенью можно считать **первичное представление**

о сфере применения и понимание технологии навыка. На этом этапе преподаватель объясняет роль каждого участника, его функции, задачи, возможности и ограничения. Поскольку время занятия лимитировано, то преподаватель должен строго ограничить число навыков, которые необходимо развивать. В противном случае речь будет идти о беглом ознакомлении, но не о закреплении. Серьезная предварительная работа должна быть нацелена на определение перечня навыков, необходимых и достаточных для освоения компетенции.

Для определения исходного уровня знаний и умений должен быть подготовлен пакет заданий, с помощью которых можно объективно и быстро оценить степень подготовленности обучающихся к данному занятию. Преподавателю опасно как недооценить, так и переоценить уровень группы — в обоих случаях он рискует не достигнуть поставленных целей. Также необходимо позаботиться

ся о тех «инструментах», которые позволят в конце занятия измерить этап сформированности компетенции. При этом следует учитывать, что уровень обучающихся в процессе цикла занятий постоянно повышается, что приводит к трансформации их уровня: от базового до продвинутого. Поэтому процесс подготовки носит динамический характер.

Вторым этапом идет **единичный опыт применения навыка на практике**, когда участник «примеряет на себя роль», совершает последовательные действия, уточняет пределы своей компетентности.

На этом этапе роль преподавателя сводится к наблюдению и коррекции действий. Либо, при наличии помощников (кураторов), эта роль делегируется им. Немаловажным моментом является возможность компьютеризации процесса наблюдения, когда оценку действий производит не человек, а «машина». В этом случае особенно важно проследить, какие именно алгоритмы заложены в программу. Кроме того, полезным здесь является знание того, по каким алгоритмам участник был обучен и совпадают ли эти категории с критериями оценки. В противном случае оценивание будет необъективным, что приведет к состоянию фрустрации у обучающегося (несоответствие желаний имеющимся возможностям, обманутые ожидания).

На третьем этапе происходит **начальная автоматизация навыка**, которая является базовой основой для дальнейшей профессиональной

деятельности. Здесь важно проследить, чтобы закрепился правильный навык. Также полезны на этом этапе помощники преподавателя, компьютеры и проверочные листы (checklist), сформированные на основе алгоритмов и протоколов. Этот этап может стать самым продолжительным и неравномерным для участников команды, поскольку каждому требуется свой временной промежуток для закрепления навыка, зависящий от исходного уровня, от типа темперамента, от скорости реакции, от внешних и внутренних условий и т. п.

На последнем этапе формируются **навыки работы в условиях изменения ситуации, внешней среды и поведения людей** [1]. Именно эту ступень — последнюю в формировании собственного навыка — можно считать первой вехой командного тренинга, о котором мы будем рассказывать дальше. Все предыдущие этапы были подготовительными к этому. И здесь роль преподавателя максимальна, поскольку требуется оценивать не столько отдельный праксис, сколько его сформированность, применимость и адекватность предложенной ситуации. Таким образом, строится активный процесс приобретения знаний, умений, поведения. В этой пирамиде командный тренинг является вершиной. Но прежде, чем мы перейдем к собственно КоТр, необходимо осветить те проблемы, с которыми сталкивается преподаватель еще до его начала.

Какие сложности есть в процессе построения командного тренинга?

Самый сложный момент — **временной лимит!** В рамках отведённых учебных часов у преподавателя не всегда есть возможность ступенчатого формирования каждой компетенции у всех обучающихся. Что уж говорить о командном взаимодействии... К сожалению, этот фактор чаще всего приводит к неуспешности в создании эффективной обучающей среды! Своего рода «универсальным рецептом» в этом случае является структура работы в прилагаемых условиях:

1. Целеполагание, ориентированное на целевую аудиторию.

Вопросы преподавателя себе: Кто передо мной? Сколько их? Какие они? Чему конкретно я хочу их научить?

В зависимости от исходного уровня вновь пришедших процесс обучения начинается либо от «нулевой точки», либо с какой-то ступени. Не надо пытаться рассказать «всё и обо всём». В большинстве случаев необходимо лишь обозначить «опорные пункты», чтобы у обучающихся была возможность самим достраивать знания: либо непосредственно на занятии, либо после него. Преподаватель обязан ясно представлять (по принципу обратного планирования), что именно он хочет донести до слушателей к концу занятия. При этом должны быть подготовлены адекватные измерительные инструменты для оценки достижения поставленной цели.

Целеполагание педагогическое — сознательный процесс выявления и постановки целей и задач педагогической деятельности; потребность педагога в планировании своего труда, готовность к изменению задач в зависимости от педагогической ситуации; способность трансформировать общественные цели в цели совместной деятельности с обучающимися [2].

2. Строгое планирование в соответствии с отведённым промежутком времени.

Вопросы преподавателя себе: Сколько у меня времени? Что я успею за это время?

Если преподаватель понимает, что времени не хватает, то необходимо пересмотреть цели или отвести часть задач на дистанционное обучение или на домашнее задание! Хронокарта занятия — это ключ к эффективному преподаванию.

3. **Постоянный хронометраж и анализ** при ведении занятия с отслеживанием скорости усвоения материала участниками.

Вопросы преподавателя себе: Что мы уже успели? На каком мы этапе?

Если группа не успевает, то прямо в процессе занятия производится быстрая оценка ситуации с изменением задач или применением

иных методов обучения. Безусловно, преподавателю необходимо владеть этими методами и быть готовым их применить в режиме импровизации, однако лучше их готовить заранее, ещё на этапе строго планирования в соответствии с целеполаганием.

4. Обратная связь преподавателя самому себе и от обучающихся.

Вопросы преподавателя себе: Достигаю ли я поставленной цели?

Так же как и на предыдущем этапе, преподаватель может столкнуться с необходимостью быстрой обратной связи. Для этого должны быть заготовлены контрольные вопросы. Если положительной ответной реакции нет, то, скорее всего, цели не достигнуты либо целевая аудитория определена неверно, и следует вернуться на 1-й этап.

Таким образом, при соблюдении вышеописанных принципов построения любого занятия закладываются основы эффективного обучения, которые побуждают обучающихся ответственно относиться к процессу получения знаний в высшей школе. Если цели и используемые методы преподавателя ясны, то в голове слушателей выстраивается логичная структура, наличие же хаоса в проведении занятия станет демотирующим фактором для них.

Вторым уязвимым моментом является личность самого преподавателя. При отсутствии мотивации преподаватель не относится к проведению занятия с должным рвением, что прямо отражается на качестве

проведения занятия. Причины демотивированности могут быть совершенно различными в каждом конкретном случае, однако в большом проценте случаев их можно группировать в несколько блоков: отсутствие финансовой заинтересованности, отсутствие способностей и желания к преподаванию в целом (профессиональная непригодность) и профессиональное выгорание. Вне зависимости от первоначальной причины «универсальным рецептом» повышения мотивации преподавателей являются следующие принципы:

1. Обучение преподавателей! Стоит на первом месте, поскольку большинство факторов неэффективности образовательного процесса исходит из неумения квалифицированно и грамотно преподнести материал. Эта проблема отчасти обусловлена тем, что в высшей медицинской школе работают в основном врачи, а не педагоги. Обучение правилам педагогики является первым ключевым фактором эффективности преподавания. На втором месте стоит правильный подбор методов обучения, которые должны учитывать не только законы педагогики, но и принципы андрагогики. Из этого исходит понимание, что перед преподавателем «не совсем дети», но и «не совсем взрослые». На третьем месте стоит собственный интерес к занятию в сочетании с умением заинтересовать аудиторию. Как только преподавателю самому становится интересно свое занятие, оно почти в 100 % случаев будет результативным. Всем этим принципам нужно учиться, и для этого обучение преподавателей необходимо внедрять в систему.

2. Система эффективного контракта должна стимулировать деятельность преподавателей. При этом оценивание необходимо производить не по количеству написанных методических руководств, а по отзывам обучающихся и результатам, полученным после окончания курса, согласно независимой оценке. Например, чем интереснее и результативнее занятие, тем выше заработная плата либо стимулирующие выплаты и премии. В этом случае у преподавателя будет стимул готовиться, анализировать свою деятельность, модернизировать используемые методики и процессы. Это же побудит их развиваться, посещая тренинги и семинары по эффективному преподаванию. Этот пункт лежит в сфере административного ресурса, что не всегда находит реальное отражение на практике, однако при правильном преподнесении вопроса руководству (опять же с использованием педагогического мастерства) у преподавателя есть шансы на успех.

3. Обратная связь! Все мы знаем, что не каждый хороший врач может стать хорошим преподавателем, так же как и не каждый хороший преподаватель является хорошим врачом. Безусловно, можно попробовать воспитать в себе необходимые качества, однако должна быть объективная оценка достигаемого результата: «Действительно ли у меня получается это?» И если, несмотря на усилия, обучение и желание, обучающиеся оценивают преподавателя как «неуспешного в качестве лектора/тренера/инструктора», то, может, стоит попробовать себя на другом поприще, оставив эту нишу

другим: так будет правильнее с точки зрения образования. Несмотря на установки, что лекции должны читать профессора со званиями и регалиями, у некоторых ассистентов без степени это объективно получается гораздо лучше. В связи с этим для проведения командных тренингов лучше привлекать лиц, обладающих способностями к этому.

4. Смена поколений. Профессиональное выгорание — это та черта, при переходе через которую преподавателю более неинтересно взаимодействовать с обучающимися. При этом следует понимать, что возраст не является здесь определяющим! Рациональный подход заключается в том, чтобы перед занятием задаваться вопросом: «Это то, чем я хочу заниматься?» Есть ответ отрицательный (более трёх раз подряд, чтобы избежать ошибочного принятия решения), то лучше прекратить, поскольку при потере мотивирующего фактора у преподавателя цели всё равно не будут достигнуты и результаты обучения будут снижаться в геометрической прогрессии. Если же при ответе на вопрос находятся веские причины продолжать преподавание, то с целью повышения мотивации необходимо использовать три вышеперечисленных принципа.

Таким образом, соблюдение принципов мотивации преподавателей может служить вторым «кирпичиком» в построении эффективной обучающей среды, вне зависимости от предлагаемых условий и обеспечения образовательного процесса.

Третьим «камнем преткновения» является **базовый уровень** слушателей. Сюда относится изменение характера аудитории, по сравнению с предыдущими годами. Так, поколение «Next» привыкло получать данные из социальных сетей и сети Интернет, принимая всё «за чистую монету», не умея подчас критически относиться к полученной информации. Более старшее поколение, уже имея собственный опыт, воспринимает новые знания через призму старых и не всегда верных и/или актуальных. И то, и другое накладывает серьёзный отпечаток на процесс проведения занятия.

Однако помимо исходной готовности учиться, необходимо подумать и о способности аудитории к изменениям, о так называемой **«косности»**. Даже при желании воспринимать информацию и при правильном учёте двух первых категорий, о которых мы говорили выше (время и преподаватель), объем «ячеек памяти» и степень восприимчивости нового могут сильно варьировать от группы к группе. Этот феномен основан на «правилах мозга», когда при сформированной картине мира у взрослого человека, внедрить новую информацию можно только посредством определённых каналов, например на основе чрезмерного собственного интереса и/или профессиональной актуальности при наличии базовых знаний. В этом случае запоминание будет лучше.

Кроме того, нужно учитывать **менталитет** обучающихся в нашей стране. На сегодняшний день доктрина качественного образования ещё пока не устоялась, и мы наблюдаем

крен в сторону «лёгкого/простого» и не всегда результативного процесса. В связи с этим, кроме «пряника» (интереса), необходимо наличие «кнута», коим здесь выступает необходимость сдачи зачёта и/или экзамена, то есть актуальность. В этом случае создание подобного мотивирующего момента необходимо либо до начала занятия, либо в самом начале.

При наличии мотивации, подходящего базового уровня, готовности, и способности аудитории к изменениям, к сожалению, по ряду причин не всегда находится соответствие между преподавателем и слушателями (**комплајнс compliance**). Это может носить постоянную форму, например, когда отзывы от прошедших обучение у данного преподавателя были негативными или первая встреча была неудачной; также встречается и негативный настрой преподавателя по отношению к группе, дидактопатия. Или же ситуация может быть временным фактором, обусловленным «неудачным днём», настроением с обеих сторон, сопутствующими проблемами. Безусловно, первый вариант сложнее с точки зрения преодоления барьера, однако не безнадежным, если у преподавателя есть мотивация провести занятие эффективно.

Интересно, что при всех вышеперечисленных проблемах в качестве «универсального рецепта», как для молодого, так и для взрослого поколения, подходят активные методы обучения, игровые технологии, в том числе командные тренинги, о которых мы ведем речь в этой главе.

И на четвёртом (но не последнем, по сути) месте стоит адекватность, **актуальность и применимость** той **программы**, по которой происходит обучение, в реальной профессиональной деятельности. Если обучающийся не видит в перспективе применения полученных знаний и навыков, его отношение к процессу их получения будет крайне поверхностным или же преподавателю придётся применять «силовые» методы по их внедрению, путём «запугивания» зачётом и экзаменом. С одной стороны, это действенный способ повышения мотивации слушателей, с другой стороны — он будет работать только на кратковременную память. Более результативным является формирование «связки» пройденного материала с будущим использованием.

Кроме того, **способ подачи материала** играет серьёзную роль. Так, если преподнести информацию в виде детектива, например, или в виде поэмы на заданную тему, или позволить самим слушателям придумать форму изложения, то это будет гораздо быстрее запоминаться, чем сухое прочтение какой бы то ни было важной инструкции. Если к тому же привнести юмор, то аудитория скорее будет расположена к контакту, нежели при строгом обращении. Здесь, однако, следует быть максимально осторожным, поскольку юмор многими воспринимается неоднозначно: что одному смешно, другого может оскорбить!

Вне зависимости от применяемых технологий и способа подачи материала, уровня актуальности программы и комплайнса у преподава-

теля должен быть заготовлен фонд оценочных средств, с помощью которого можно будет объективно **измерить полученные знания, умения и навыки**, как технические, так и нетехнические. Отсутствие таких инструментов все усилия в процессе обучения сводит на нет. Если обучающийся никаким образом не был оценен в процессе занятия, равно как если у него нет возможности получить и оставить **обратную связь**, остаётся ощущение неудовлетворённости занятием и появляется ещё один демотивирующий момент.

Здесь опять приходит на помощь командное взаимодействие, в том числе с элементами соревнования и с оцениванием другой и своей команды, и себя лично. Однако этот процесс должен быть продуман самым тщательным образом, чтобы качество измерительных материалов и обратной связи обеспечивало надёжный уровень оценки с возможностью последующего профессионального роста.

Таким образом, подготовительным этапом к построению командного тренинга является учёт всех возможных проблем с попыткой их решения ещё до начала занятия. Для объяснения процесса подготовки мы использовали своеобразный принцип «четыре на четыре» (Зарипова З. А.):

1. Временной лимит (целеполагание, планирование, хронометраж, обратная связь).
2. Эффективность преподавателя (обучение, заинтересованность, профессионализм, обратная связь).
3. Характер аудитории (исходный

- уровень, изменяемость/косность, менталитет, комплайнс «compliance»).
4. Актуальная программа обучения (применимость на практике, способ подачи материала, измерительные инструменты, обратная связь).

Так, при соблюдении принципов повышения эффективности преподавания мы получаем устойчивую структуру, которая является фундаментом для проведения командного тренинга.

Командный тренинг: с чего начать?

Уже использованный нами термин «тренинг» (от англ. — train, training) имеет ряд значений: обучение, воспитание, тренировка, дрессировка. При том, что в педагогической литературе **общепринятого определения и понятия «тренинг» нет**, безусловно, он относится к активным методам обучения, поскольку побуждает обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом и обладает всеми необходимыми признаками [2]:

1. Высокая степень вовлеченности.
2. Совпадение познавательных интересов преподавателя и обучающегося.
3. Наличие обратных (интерактивных) связей.
4. Мотивация, обусловленная социальной значимостью происходящего.
5. Связь с профессиональной деятельностью.

Согласно традиционной классификации активных методов обучения, тренинг относится к игровым имитационным методам, предполагающим моделирование будущей реальной профессиональной деятельности [2]. При этом сам по

себе тренинг проводится по заранее подготовленной методике и сконцентрирован на формировании и совершенствовании определённых умений и их комбинаций. Если говорить о КоТр, то он логично встраивается в технологию проблемно-деятельностного обучения, включая в себя следующие этапы для участников:

1. Восприятие и осмысление созданной преподавателем проблемной ситуации.
2. Создание и обоснование модели своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации на основе имеющихся у них знаний.
3. Индивидуальные действия в соответствии с созданной моделью, в том числе корректировка принятых решений.
4. Анализ действия и проверка правильности решения проблемы.
5. Анализ мышления в ходе действия.

При прохождении данных этапов с помощью преподавателя (в данном случае — тренера или инструктора) у обучающихся появляется возможность не только приобретать и закреплять новые знания, умения

и навыки, но и накапливать опыт творческого решения разнообразных профессиональных задач [2]. Кроме того, в процессе КоТр у участников есть возможность формировать новые социальные роли при движении информации от участника к участнику, с использованием методов «Я-концепции» и самооценки [3]. *«Я-концепция» в психологии — ядро личности, продукт выражения отношения личности к себе и внешнему миру.*

Метод КоТр хорошо зарекомендовал себя в коллективах любой численности, вне зависимости от сферы, в которой он применяется: от банков и общественных организаций до медицинских вузов и лечебных учреждений, и позволяет прорабатывать такие основные вопросы, как лидерство в группе, командообразование, влияние на принятие решения, преодоление кризиса.

Однако при проведении КоТр следует учитывать, что и сам процесс организации играющей команды потребует определённого времени, и вне зависимости ни от чего она будет проходить **определённые стадии:**

1. **Формирование команды (Forming).** На этой стадии происходит создание нового временного коллектива, знакомство, получение задания, постановка задач и распределение ролей. Идёт сбор информации. Общение носит официальный характер. Эта стадия окрашена такими эмоциями, как волнение, нетерпение, оптимизм, подозрение, беспокойство, опасение.

2. **Психологическая напряжённость (Storming)** — это самая трудная стадия для команды. Вхождение в реальную ситуацию, накопление трудностей и проблем, и если задача оказалась труднее, чем предполагалось вначале, то эта стадия будет окрашена такими эмоциями, как вспыльчивость, обидчивость, обвинения, фанатизм, сопротивление.

3. **Нормализация (Norming)** — происходит установление норм, правил работы и взаимодействия, завершение адаптационного периода. Характерны: ощущение принадлежности к команде, совместимость, общие цели, конструктивное выражение критики, взаимопомощь, сотрудничество и взаимозависимость, избегание конфликтов.

4. **Общая деятельность (Performing).** На этой стадии начинается эффективное выполнение поставленных задач. Уже сформулированы ожидания, выявлены и приняты сильные и слабые стороны членов команды, определены роли. Характерно: улаживание отношений, продвижение к поставленной общей цели, предвидение и быстрое решение возникающих проблем.

5. **Усталость, уход (Tiring/Tiredness)** может наступить даже при благоприятной атмосфере в группе, если они связаны с личными обстоятельствами участников.

Сложность проведения КоТр в группе, которая впервые пришла на занятие, заключается в том, что у неё практически нет времени пройти все стадии формирования команды до

того, как она начала играть. И тогда группа рискует остаться на уровне «сплочённой рабочей группы» (1-й уровень развития коллектива), но ещё не «эффективной рабочей команды» (2-й уровень). Что касается 3-го уровня, «эффективный организационный комплекс», — предмет междисциплинарного тренинга, когда несколько команд взаимодействуют между собой, — то он вообще становится недостижимым за одно занятие.

В связи с этим и с учётом лимита времени тренер должен понимать, что первым этапом КоТр будет не собственно тренинг, а командообразование, в результате которого необходимо оценить уровень коллектива. И до обучающихся следует донести, что создаётся **неформальная интеллектуальная команда на**

определённый промежуток времени (период проведения занятия) и для достижения конкретной цели.

Если чёткого представления об этом не будет, то по окончании тренинга, особенно если команда не успеет пройти все стадии своего развития, они рискуют остаться на Storming, что крайне нежелательно. Это неизбежно приведёт к разочарованию от занятия. Идеальным можно считать время КоТр (для всех это индивидуальный интервал!), когда команда доходит до стадии Performing и не успевает перейти на Tiring. Таким образом, возвращая читателя к предыдущей части главы, касаемой подготовки к занятию, ещё раз напоминаем про правильный расчёт времени и хронометраж.

Командный тренинг: формирование и подготовка команды

Оптимальной численностью команды принято считать 7 ± 2 человека, при этом на первом этапе все наделены равными правами и обязанностями. После определения лидера равноправие в команде сохраняется, но окончательные решения принимает на себя он. Однако прежде чем распределить роли в команде, необходимо сделать ряд последовательных действий:

1. Определить назначение команды, которое зависит от той задачи, которая запланирована на это занятие. На этом же этапе устанавливаются ограничения: что может и что не может делать команда, чем она лимитирована. Звучит вопрос: зачем

мы здесь?

2. Сформулировать цель для данной команды, то есть конечный результат, который должен быть достигнут командой. На реализацию цели отводится определённое время (ограничено временем занятия). Цель должна соотноситься с тем, что команда собирается сделать.

3. Поставить задачи — конкретные действия, которые необходимы для достижения цели. Необходимо установить: кто, что, как, когда, где будет делать. В ряде случаев тренер может не обозначать задачи, и команда должна сама сформу-

лизовать их, учитывая тот факт, что цель, проблематика и задачи должны быть «увязаны» между собой. Задачи соотносятся с тем, как команда собирается достигать цели.

4. Определить роли и выработать групповые нормы для организации командных процессов командной работы. Ставится вопрос: кто и что будет делать и как члены команды будут вести себя по отношению друг к другу. При этом у каждого участника будет по две роли: функциональная и командная. **Функциональная роль** отражает должностные обязанности и охватывает навыки и умения, знания и опыт. **Командная роль**, являясь *способом*, с помощью которого участник будет выполнять свою работу, определяется врождёнными и приобретёнными личными качествами.

В зависимости от того, сами ли участники выбирают себе роли, или это делает тренер, могут наблюдаться разные результаты, даже в пределах одной группы. Существуют два принципа, в соответствии с которыми может происходить распределение ролей в команде: принцип *компетентности* и принцип *предпочтения*.

Согласно **принципу компетентности**, распределение ролей должно соотноситься с *умениями* членов команды (**я могу это**), тогда КоТр будет эффективным. **Принцип предпочтения** основывается на том, что эффективным может считаться такое распределение целевых ролей, при котором как можно большее число членов команды выполняют те роли, которые они сами предпочитают (**я хочу это**). И в том, и в другом случае есть определённые риски конфликта, внутренней конкуренции и недостижения общего результата. Поэтому лучше стремиться соблюсти баланс между этими принципами. Для этого можно использовать предварительные игры на командообразование, в ходе которых участники определяют пределы своей компетентности. Таким образом, сформированная команда с определёнными целями и задачами готова приступить к выполнению задания, и проведённый командный тренинг даст нам представление о команде в целом, о роли каждого игрока и о лидере команды. Однако чтобы оценить эти категории, необходимо наличие измерительного инструмента.

Командный тренинг: каким образом и что оценивать?

Не секрет, что оценка нетехнических навыков более субъективна, чем оценка технических навыков, поскольку не все «поведенческие реакции» в симулированной среде, равно как и компетентность, можно выразить в баллах. Использование

пятибалльной шкалы при симуляции и КоТр имеет среднюю надёжность с точки зрения статистики, поскольку такая работа предполагает разные подходы к выполнению задания. Здесь более валидно использовать систему оценки «нетехнических

навыков» (nontechnical skills, NTS), включающую умение управлять задачами — навык для организации ресурсов и необходимой деятельности для достижения целей, индивидуальных планов и вопросов долгосрочного планирования, включающий следующие элементы:

1. Планирование и подготовка — разработка основной и резервной стратегии в дополнение к управлению задачами, обзор этих задач, и проверка их, если требуется удостоверится, что цели будут достигнуты; выполнение необходимых действий для того, чтобы убедиться в достижимости планов.

2. Расстановка приоритетов — расстановка задач, деятельности, вопросов, информационных каналов и т. д. в соответствии с их важностью (например, в зависимости от времени, серьезности, планов); быть способным определить ключевые вопросы и распределить внимание на них соответственно; и избегание отвлечения на менее важные или несущественные моменты.

3. Обеспечение и поддержание стандартов — поддержание безопасности и качества путем продвижения принятых принципов в данной отрасли медицины; в дальнейшем, при возможности коды хорошей работы, протоколы лечения или рекомендации, проверочные листы.

4. Определение и использование ресурсов — поиск и поддержание человеческих, материальных и иных доступных средств для реализации поставленных задач.

При оценке устанавливаются маркеры по выполнению или «невыполнению» действия [5]. Отдельно вынесены такие пункты, как самооценка, умение справляться со стрессом, перспективность и коммуникация.

Ожидаемо, что не все нетехнические навыки должны будут наблюдаться во время каждого сценария или клинической ситуации. Важно очертить грань между «требуемым поведением» в данном сценарии и множеством типов поведения. Если «требуемое поведение» не наблюдается, система оценки показывает, что на одном из уровней этого типа поведения нетехнические навыки представлены недостаточно, тогда как отсутствие данного нетехнического навыка поведения не имеет никакого особого значения и оценивается как «не наблюдался» [5]. Кроме того, немаловажным является то, что, как во всех субъективных нетехнических исполнительных системах, необходимы обучение и аттестация самих экспертов (в данном случае тренера).

Помимо традиционных компонентов знаний (протоколов по ведению конкретной патологии) можно оценить умения по 10-балльной или 5-балльной шкалам (от «совсем не умеет» до «отлично умеет»):

1. Применить имеющиеся знания.
2. Принимать решения.
3. Интерпретировать полученные данные.
4. Быть бдительным.
5. Использовать имеющиеся ресурсы.
6. Управлять кризисом.
7. Выполнять манипуляции.

8. Контакттировать с членами команды.
9. Показать профессионализм.

При этом необходимо помнить о субъективности таких суждений, если они не подкреплены доказательствами (видеонаблюдение, динамическая самооценка, перекрёстное независимое оценивание на 360°). Очень важна при оценке нетехнических навыков роль дебрифинга, который проводится по окон-

чании КоТр. При этом хорошо, когда имеется несколько точек зрения на одни и те же события. Это достигается путём оценивания команды не только тренером, но и другой командой, и самими участниками. При этом дебрифинг напрямую зависит от того, как и кем было разработано само задание для командного тренинга и какие были поставлены цели (принцип обратного планирования, описанный выше).

Командный тренинг: как разработать задание?

При постановке задачи тренер/инструктор/преподаватель должен ясно представлять себе, сколько у него будет времени, кто перед ним и что именно он собирается оценить. Об этом мы уже писали в этой главе. Желательно придерживаться всех вышеописанных пунктов. Что касается подготовки непосредственно задания, то здесь также есть опорные точки, которые соотносятся с принципами командного обучения [8]:

1. Поставленная проблема должна быть значимой для участников (**Significant problem**).
2. Если играет не одна команда, а несколько, то проблемы должны быть похожими. Если команда одна, потом ей должно быть предоставлено право на «вторую сессию» с той же проблемой (**Same problem**).
3. Должны быть поставлены конкретные задачи и сформулированы ясные вопросы (**Specific choice**).
4. Команда должна иметь возможность оценивать правильность

своих действий прямо в процессе тренинга (**Simultaneous report**).

Итак, выбранная проблема должна быть реализована в сценарий, который в зависимости от вида используемого симуляционного оборудования может быть записан «на скриптах», с детальным прописыванием каждого шага, либо занесён в физиологическую модель робота-симулятора пациента, когда изменение одного параметра неизбежно повлечёт изменение остальных. Единственным лимитирующим фактором для использования роботов является время тренинга, поскольку физиологическое изменение параметров происходит более длительно. Поскольку методика создания сценария описана в других главах, здесь мы не будем останавливаться на самой структуре его написания. Необходимо лишь отметить, что тренер/инструктор должен до мельчайших деталей знать ход развития событий при «правильных» и «неправильных» действиях

обучающихся, чтобы была возможность проведения качественного дебрифинга.

Тренинг на симуляторе необходимо построить таким образом, чтобы максимальное число критериев, прописанных в чек-листах, могло быть использовано при дебрифинге. Если имеется необходимость оценивания не только нетехнических, но и технических навыков, то тренер/инструктор/преподаватель должен предоставить возможность выполнения практических манипуляций на симуляторе без ограничений, чтобы не нарушать ход тренинга, либо он должен уведомить участников, что они лишь обозначают действие.

При разработке задания используется уже упомянутый нами принцип обратного планирования с учётом цели, времени, имеющегося на одну команду, и количества и уровня участников. Сценарии, разработанные специально для проходящей команды, то есть специализированные, облегчают создание эффективной обратной связи в условиях дефицита времени [9]. Есть рекомендации, что в один сценарий нужно включать решение не бо-

лее одной клинической и одной неклинической задачи. Например, появление на мониторе пациента желудочковой тахикардии (клиническая задача) и начало и слаженность работы реанимационной бригады (неклиническая задача). Это обусловлено тем, что достижение эффективной обратной связи возможно при включении не более 2–3 ожидаемых результатов обучения [9]. Следует понимать, что чрезмерно сложные сценарии могут отвлечь участников от достижения основной цели, заставив их целиком погрузиться в игру.

Интересно, что использование конструктивного выстраивания моделируемого сценария — достаточно универсальный метод, который может быть использован не только в качестве проверочного тренинга, но и для обучения теоретическим аспектам. В этом случае участники сами способны выявить пробелы в знаниях после окончания сценария, проведя качественный дебрифинг в своей команде. В этом случае роль тренера сводится к грамотной постановке вопросов и направлению хода дискуссии.

Командный тренинг: сколько раз и как проводить дебрифинг?

В большинстве случаев рекомендуется двукратное повторение тренинга с одной группой. Однако поскольку максимум эффективных изменений в установках и поведении людей происходит в групповом, а не

в индивидуальном контексте, то количество проводимых Котр с одной группой может не ограничиваться двумя. Это обусловлено тем, что работа в группе позволяет исследовать межличностные отношения и груп-

повую динамику, которую порождают участники группы своим взаимодействием. Поэтому, например, отработка поведения в кризисе должна быть регулярной настолько, чтобы при возникновении реальной ситуации у участников на уровне автоматизма был заложен алгоритм действий.

При этом активность участников и командное взаимодействие должны быть оценены тренером после каждой сессии, поскольку осознанное поведение может меняться во времени (происходит так называемое «научение»).

Правила проведения классического дебрифинга уже описаны в различных источниках. При этом (*особое мнение одного из авторов главы Зариловой З. А.*) «позитивный» дебрифинг должен уступать в ряде случаев «жесткому», особенно в нашей стране, поскольку ментальность мы ещё не готовы только к «прянику». Следует понимать, что и в этом случае вопрос «Кто виноват?» не ставится *a priori*. Однако **неклассический дебрифинг направлен на поиск ошибок и реальных проблем!** Эксперты, коими могут выступать на дебрифинге все присутствующие, в том числе и участники сыгравшей команды, активно оглашают и разбирают все недочёты и ошибки, допущенные при ведении ситуации, проводится дискуссия. Чем большее количество вопросов будет задано и чем больше проблем будет поднято, тем лучше. При этом дебрифинг может заканчиваться как вынесением конкретных решений, созданием протоколов действий, так и постановкой новых вопросов и задач, что обеспечивает непре-

рывность обучающего процесса. Такой «разбор полетов» направлен не только на анализ работы конкретной команды, но и на построение образовательного процесса в целом, поскольку выявленные пробелы в знаниях (особенно системные и регулярно повторяющиеся) необходимо будет восполнять и придётся вносить коррективы в учебное расписание и учебные планы обучающихся кафедр [7]. На этом неклассическом дебрифинге невозможно и неправильно использовать технику активного слушания и поддерживать позитивный настрой участников по ряду причин. Во-первых, непосредственные действующие лица — это медицинский персонал, который должен осознавать меру ответственности, которая лежит на них при лечении пациента. Их задача в полной мере показывать высокие знания и умения для обеспечения безопасности пациента, хоть в реальном, хоть в симулированном мире (это должен объяснять тренер до начала КоТр). Во-вторых, в нашей стране пока ещё работает другой менталитет: «если не поругали — значит, всё было хорошо!» К подходу: «молодец, но можно было сделать лучше», к сожалению, мы не готовы. Напомним, что и здесь не будет использоваться система обвинения, но по результатам дебрифинга могут быть созданы организационно-обучающие протоколы, либо предпринято обучение на местах с упором на слабые звенья (симуляция *in situ*). В-третьих, основная задача командного тренинга с использованием симуляционного оборудования: выявить и осветить как можно больше проблем (а они не могут быть позитивными!) [7].

Если же тренер работает с командой на протяжении ряда сессий, как последовательных, так и разорванных во времени, то по мере становления адекватной командной работы дебрифинг неизбежно начнёт приобретать черты «классического».

Таким образом, дебрифинг может проводиться в различных вариантах, но, являясь ключевым при прове-

дении КоТр, должен быть применён после каждой сессии и нацелен на выявление максимального количества проблем, чтобы была возможность их продуктивного последующего устранения — это является основой организационного обучения вне зависимости от сферы, где командный тренинг применяется.

Ключевые стадии построения командного тренинга

1. **Оценка потребности** в тренинге. При наличии потребности, естественно или искусственно сформированной, то есть при актуальности тренинга, мотивационный фактор «пронизывает красной нитью» весь период занятия, что облегчает его проведение как для тренера, так и для участников. От потребности ведёт начало собственно программа занятия.
2. **Постановка целей.** Поставленные цели должны быть конкретными, специфичными для команды, реалистичными и достижимыми, измеримыми, ограниченными во времени. Ясность целей для членов команды и соответствие их ожиданиям также облегчает проведение тренинга. Нельзя формулировать множество целей — оптимальное их количество две-три. Погоня за достижением большого количества учебных целей может скомпрометировать весь учебный процесс.
3. **Выбор методики** проведения тренинга опирается на его ресурсное обеспечение, временной фактор и целевую аудиторию. При этом могут использоваться образовательные, демонстративные, практико-ориентированные методики или их сочетание.
4. **Разработка дизайна.** В зависимости от времени и целевой аудитории тренер может либо сначала вовлечь участников в теорию командной работы, либо сразу дать на практике испытать последствия наличия/отсутствия командной работы с качественным дебрифингом. Важным является такой расчёт времени, который обеспечивает возможность повторного тренинга с учётом полученной обратной связи.
5. **Подготовки команды.** Цели и методы должны быть оговорены заранее со всеми заинтересованными лицами — от участников до руководства. При этом качество обучения необходимо постоянно мониторить, оценивать и адаптировать при необходимости под новые потребности.

6. Оценка результативности.

Должны быть разработаны методы регулярной проверки результатов проведённого тренинга — как на индивидуальном уровне (влияние тренинга на выполнение функциональных обязанностей, профессиональный рост), так и на организационном (про-

цент ошибок и уровень безопасности в целом в учреждении).

Таким образом, тренинг командного взаимодействия является непрерывным процессом и требует большой подготовительной работы, проведение которой обеспечивает его максимальную результативность.

Заключение

Командный тренинг является вершиной пирамиды обучения, имеет свои принципы построения и правила проведения. Будучи мощным обучающим фактором, он же является измерительным инструментом для оценки как технических, так и нетехнических навыков. Тренер/инструктор/преподаватель как ключевая фигура проведения командного тренинга должен отчётливо представлять, каких именно целей он желает достичь и в соответствии с этим строить

занятие, соотнеся возможности свои и участников, техническое обеспечение и временные лимиты. Построение командного тренинга с соблюдением основ дидактики, педагогики и андрагогики даёт максимально эффективные результаты в симуляционном обучении. И, безусловно, для того чтобы увидеть результаты командного тренинга, необходима полная интеграция ключевых пунктов, полученных после тренинга, в клиническую практику.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие ступени развития навыка работы в команде Вы можете перечислить?
2. Какие сложности в проведении командного тренинга могут возникнуть?
3. Что означает принцип «четыре на четыре»?
4. Какие стадии формирования команды Вы знаете?
5. В соответствии с какими принципами происходит распределение ролей в команде?
6. Какие принципы командной работы выделяют при командном тренинге?
7. Что такое CRM-тренинг?
8. Какие опорные точки подготовки задания для командного тренинга, которые соотносятся с принципами командного обучения, Вы знаете?
9. Как разработать задание для командного тренинга?
10. Сколько раз необходимо проводить дебрифинг?

Литература

1. Зарипова З. А., Сляднева Н. С. Междисциплинарный тренинг / З. А. Зарипова, Н. С. Сляднева // Специалист медицинского симуляционного обучения / М. Д. Горшков; под ред. В. А. Кубышкина [и др.]. М.: РОСОМЕД, 2017. Гл. 7. С. 132–153.
2. Хаматханова Е. М. Основы командного тренинга / Е. М. Хаматханова [и соавт.] // Специалист медицинского симуляционного обучения / М. Д. Горшков; под ред. В. А. Кубышкина [и др.]. М.: РОСОМЕД, 2017. Гл. 6. С. 120–131.
3. Gaba D. Human Performance and Patient Safety / Markus Rall, David Gaba, Steven Howard, Peter Dieckmann // Miller's Anesthesia / M. S. Miller. Elsevier, 2015. 2-Volume Set, 8th Edition. Chap. 7. P. 106–166.
4. Rall M. The '10-seconds-for-10-minutes principle'. Why things go wrong and stopping them getting worse / Markus Rall // Bulletin of The Royal College of Anaesthetists. 2008; Issue 51. P. 2614–2616.
5. Reason J. Human Errors / James Reason // New York: Cambridge University Press, 1990.
6. Weaver S. J. Team-training in healthcare: a narrative synthesis of the literature / S. J. Weaver et al // BMJ Quality and Safety. 2014. P. 1–14.
7. Соловьева И. Три метода оценить оценку // Континент Сибирь. 2005. № 36 (458). Электронный ресурс: <http://com.sibpress.ru/23.09.2005/management/69893/>
8. Ванчакова Н. П., Тельнюк И. В., Худик В. А. Психология и педагогика: учебное пособие для преподавателей медицинского вуза. СПб.: Изд-во Первого СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 2015. 174 с.
9. Пугачев В. П. Тесты, деловые игры, тренинги в управлении персоналом: Учебник для студентов вузов. М.: Аспект Пресс, 2001. 285 с. (Серия «Управление персоналом»).
10. Gaba D. M., Howard S. K., Fish K. J. et al. Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): a decade of experience. Simulation & Gaming, 2001, 32:175.
11. Miller R. D. (ed): Miller's Anesthesia, 7th ed, 2011; глава 6: Человеческий фактор и безопасность пациента / пер. Зариповой З. А.
12. Salas E., Rosen M. A., King H. Managing teams managing crises: Principles of teamwork to improve patient safety in the emergency room and beyond / Theoret Issues Ergonomics Sci 8:381–394, 2007.
13. Полушин Ю. С., Зарипова З. А., Лопатин З. В., Шкабаров С. М. Моделированный критический инцидент, как способ формирования профессиональных компетенций // Медицинский алфавит. Неотложная медицина. 2016. 15 (278). Т. 2 С. 39–43.
14. Пармели Д., Микаэльсен Л. К., Кук С., Хьюдс П. Д. Командное обучение (ТБЛ): практическое руководство. Руководство АМЕЕ № 65 // Сборник практических руководств для медицинских преподавателей / под ред. З. З. Балкизова. М., 2016. 552 с.: ил. С. 204–231.
15. Кан С., Толхюрст-Кливер С., Уайт С., Симпсон У. Симуляция в системе медицинского образования. Создание программы симуляционного обучения: практическое руководство. Руководство АМЕЕ № 50 // Сборник практических руководств для медицинских преподавателей / под ред. З. З. Балкизова. М., 2016. 552 с.: ил. С. 287–326.



Глава 8

Симуляция *in situ*

Рипп Е. Г., Горшков М. Д.

Симуляция in situ

Симуляцией in situ (лат. — ‘на месте’) называется проведение симуляционного занятия или иное применение симуляционной методики на рабочем месте, в реальной медицинской среде с привлечением сотрудников, работающих в данном учреждении.

В определении кроется основное отличие от симуляции ex situ — обучения вне клиники, на базе симуляционного центра, где занятие проводится в моделируемой, искусственной среде.

Обучение на основе симуляции (имитации, моделирования) — это широко распространенный во всем мире метод обучения, имеющий глубокое научно-теоретическое обоснование, в ходе которого пациент не подвергается риску, замененный в учебных целях физической или виртуальной моделью. Способ проведения симуляционного тренинга in situ также получил широкое распространение как во всем мире, так и в России, методики его проведения исследованы и широко отработаны.

Выбирая место проведения тренинга, нужно учитывать, что обучение в симуляционном центре имеет ряд неустраняемых недостатков:

- курсанты вынуждены работать в непривычной, чуждой обстановке, всё оборудование, инструменты и принадлежности находятся на непривычных местах;
- при проведении тренингов используется медицинское

оборудование центра, практически всегда отличающееся от оборудования рабочего места курсантов;

- учебный коллектив подбирается случайным образом, команды обучающихся формируются, как правило, из сотрудников различных учреждений/отделений и специальностей, что блокирует трансляцию полученных навыков на рабочие места курсантов;
- технически невозможно привлечь на тренинг в симуляционный центр всех лиц, участвующих в оказании помощи пациенту в реальных условиях и воспроизвести маршрутизацию конкретного учреждения здравоохранения.

Симуляция in situ может проводиться как в лечебно-профилактических учреждениях, так и на рабочих площадках, полигонах и предприятиях с вредными и опасными условиями труда для подготовки спасателей и сотрудников медицинской службы.

Проведение симуляционных тренингов на рабочем месте может преследовать следующие учебные цели:

- 1) *формирование и/или закрепление отдельных технических и процедурных навыков персонала (Hard Skills);*
- 2) *отработка навыков коммуникации с коллегами,*

- пациентами / пострадавшими и их родственниками; моделей и способов структурированной передачи информации (Soft Skills);
- 3) формирование и отработка навыков клинического мышления, применения алгоритмов оказания медицинской помощи при различных состояниях и заболеваниях, мобилизации ресурсов в кризисной ситуации и командного взаимодействия, в том числе при проведении междисциплинарных тренингов;
 - 4) инструктаж, обучение эксплуатации сложного медицинского оборудования — как только что установленного, так и уже имеющегося — для медицинских кадров, ранее не имевших опыта работы

на нем. В зависимости от типа оборудования данная группа может объединять все три перечисленные выше задачи — технические навыки эксплуатации, коммуникативные навыки и командное взаимодействие медицинской бригады, работающей на данном аппарате.

Третий вариант является наиболее актуальным и востребованным форматом тренинга *In Situ*, так как позволяет эффективно проводить комплексную подготовку сотрудников профильных клинических отделений, дежурных бригад или персонала учреждения / организации в целом для оказания медицинской помощи, в первую очередь экстренной в кризисной



Здесь и далее — тренинг *in situ* в НМИЦ им. В. А. Алмазова МЗ РФ, Санкт-Петербург

ситуации. Для проведения данного тренинга используются клинические сценарии с дебрифингом, основанном на аудио/видеозаписи (Full Scenario & Video-based Debrief).

Часто для успешного проведения полномасштабного обучения in situ требуется предварительная актуализация технических и процедурных навыков персонала — это **«смешанный / комбинированный»** вариант тренинга.

Этапы подготовки и проведения симуляционного тренинга in situ:

- 1) выбор темы, поиск и изучение нормативных документов для разработки сценария тренинга (приказов Минздрава об утверждении порядков и стандартов оказания медицинской помощи, клинических рекомендаций и протоколов лечения, регламентов и описания методик и процедур);
- 2) разработка сценария тренинга, включающего:
 - а) библиотеку лекарственных препаратов;
 - б) описание различных состояний пациента при проведении сценария в ручном или полуавтоматическом режиме либо интегрированных в программную часть роботов-симуляторов;
 - в) дополнительную информацию для курсантов, включая результаты клинических и лабораторных исследований, истории болезни, выписки и консультации специалистов, УЗИ, КТ;
 - г) теоретический материал по теме сценария, размещенный

на сайте или рассылаемый участникам тренинга: стандарты, протоколы, порядки оказания медицинской помощи и иные нормативные акты;

- д) чек-листы и иные средства контроля для каждого этапа и всех категорий специалистов, участвующих в тренинге;

- 3) транспортировка симуляторов и оборудования симуляционного центра к месту проведения тренинга;
- 4) подготовка помещений учреждения здравоохранения для проведения тренинга:
 - а) установка и тестирование аудио/видеосистемы (видеокамеры, наружные микрофоны, мониторы, TV или проектор);
 - б) подготовка места проведения симуляции (мониторы пациента, дублирующие мониторы, калибровка датчиков робота-симулятора под реальное медицинское оборудование учреждения);
 - в) проверка наличия медицинской техники, расходных материалов и медикаментов в соответствие с целью и задачами тренинга;
- 5) подготовка манекена / робота-симулятора пациента (заполнение сосудов, мочевого пузыря, желудка соответствующими жидкостями, нанесение смазки, наложение грима и т. д.);
 - а) проведение тренинга;
 - б) дебрифинг.

Перед проведением тренинга необходимо выделить

время для «знакомства» участников с симуляционным оборудованием, его возможностями и ограничениями.

Тренинг на рабочем месте проводится с применением различных технологических устройств: фантомов, манекенов, физических или виртуальных тренажеров для отработки технических навыков (Technical или Hard Skills); манекенов, симуляторов и роботов-пациентов, симулированных пациентов или гибридных симуляционных устройств для отработки клинического мышления (Clinical Reasoning) или командного тренинга (Non-technical или Soft Skills, Team Training, CRM).

Для проведения занятий по отработке нетехнических навыков, помимо симуляционного, готовится

и медицинское оборудование — оно должно быть временно выведено из арсенала средств оказания медпомощи. Следует обеспечить рабочее место инструктору, откуда он будет осуществлять управление симулятором пациента, следить за занятием, при необходимости подавать по микрофону ответные реплики за больного, вести протокол, делать пометки в чек-листах. Необходимо принять меры безопасности, чтобы предотвратить непреднамеренное использование на пациентах учебных медикаментов и оборудования.

Для проведения полномасштабного тренинга in-situ требуются:

- разработанные сценарии тренинга;
- мобильные беспроводные симуляторы и роботы-симуляторы пациента



- (High Fidelity) с широкими функциональными возможностями — математической моделью физиологии человека и возможностью подключения реального действующего медицинского оборудования учреждения (мониторы пациента, электрокардиографов, пульсоксиметров, дефибрилляторов, аппаратов ИВЛ);
- мобильная система аудио- и видеозаписи с возможностью трансляции во время занятия и воспроизведения любого фрагмента тренинга с любой камеры во время дебрифинга;
 - специалисты для их подключения и управления во время сценария (операторы);
 - логистический и технический персонал;
 - квалифицированные инструкторы для проведения тренинга, фиксации результатов и проведения дебрифинга со специальной подготовкой для проведения тренингов in situ.

Минимальное количество сотрудников симуляционного центра, задействованного при проведении тренингов in situ, 3 человека (оператор, инструктор, инженер/техник). При проведении мультидисциплинарных тренингов количество инструкторов должно соответствовать количеству врачебных специальностей. Например, при проведении тренингов в перинатальном центре по диагностике и лечению критических состояний в акушерстве

необходимы инструкторы — анестезиолог-реаниматолог и акушер-гинеколог, а если тренинг предусматривает работу в родильном зале и рождение ребенка, то и неонатолог.

Основные задачи, которые призван решать симуляционный тренинг на рабочем месте:

- инструктаж, освоение должностных обязанностей на конкретном рабочем месте, изучение особенностей трудовых процессов в конкретной рабочей среде (размещение аппаратуры, лекарств);
- повышение квалификации, рост индивидуального мастерства;
- восстановление профессионального уровня после отпуска, длительных перерывов;
- отработка экстренных, сложных, редких, жизнеугрожающих и чрезвычайных клинических ситуаций в конкретной рабочей среде;
- освоение нового оборудования, обновленной рабочей обстановки, новых алгоритмов оказания медицинской помощи при изменении нормативно-правовой базы;
- отработка командного взаимодействия и коммуникации для повышения слаженности и производительности работы медицинской бригады и качества оказания медицинской помощи в данном подразделении / учреждении;
- формирование и отработка навыков мобилизации ресурсов в кризисной ситуации;
- повышение производительности индивидуума в команде;

- выявление потенциальных угроз безопасности пациентов и персонала, устранение таких угроз, совершенствование правил внутреннего распорядка, протоколов, схем размещения оборудования, инструментария, медикаментов.

Преимущества симуляции in situ

Проведение симуляционных тренингов на рабочем месте, в реальной трудовой обстановке имеет существенные преимущества перед обучением ex situ, в имитированной клинической среде.

«Симуляция In Situ временно превращает реальные рабочие площадки в безопасную среду для обучения, уровень реализма намного выше, по сравнению с типичным симуляционным обучением в классах» (Rainer C. Gaupp, 2012).

Мотивация и комфорт

Проведение занятия в знакомой обстановке, в привычной рабочей среде избавляет от необходимости проводить длительный пребрифинг (вводный инструктаж), создает комфорт и обеспечивает уверенность участникам тренинга **и высокий уровень мотивации.**

Организация и проведение

Тренинг in situ снижает потери на время, проведенное в пути из боль-



ницы до места проведения тренинга в симуляционном центре.

При проведении занятия в рабочие часы, в режиме *on-call* потери рабочего времени минимальны — обучаемые сотрудники остаются в больнице, а в экстренной ситуации персонал может прервать занятие и вернуться к выполнению должностных обязанностей.

Организация обучения на рабочем месте не требует финансовых затрат на создание реалистичной рабочей среды в симуляционном центре — строительства и дальнейшего обслуживания здания под виртуальную клинику с имитированными рабочими помещениями: операционными, реанимацией, приемным покоем и палатами.

Клинические результаты

В ходе тренинга сотрудниками изучается непосредственно их рабочая среда (расположение основного, вспомогательного и редко используемого лечебно-диагностического оборудования, номера телефонов диагностических и экстренных служб и пр.) и особенности трудовых процессов, присущих данному лечебному учреждению (клинических протоколов, внутреннего распорядка, инструкций).

При вводе в эксплуатацию новой медицинской аппаратуры первичный инструктаж по ее применению может быть проведен непосредственно на месте ее будущей эксплуатации, с воспроизведением присущих данному подразделению клинических ситуаций, выполнением реальных трудовых действий.

Преимущества симуляции *in situ*

- реальная, но безопасная рабочая среда;
- в знакомой обстановке сокращается вводный инструктаж;
- комфорт, уверенность участников в привычной рабочей обстановке;
- освоение конкретной рабочей среды учреждения;
- освоение особенностей клинических процессов в ЛПУ;
- инструктаж, освоение нового оборудования на месте будущей эксплуатации;
- формирование командного взаимодействия в действующем коллективе;
- выявление проблем лечебно-диагностических процессов;
- тестирование в рабочей среде новых клинических протоколов, порядков оказания медпомощи;
- оценка профессионализма сотрудников учреждения;
- нет потерь рабочего времени на проезд к месту обучения;
- возможность в любой момент вернуться к исполнению должностных обязанностей;
- не требуется создания искусственной рабочей среды;
- контроль результатов непосредственно на рабочем месте;
- проведение тренингов положительно оценивается пациентами и их родственниками, надзорными и страховыми организациями.

Проведение занятий *in situ* дает возможность отработки наиболее сложных и рискованных ситуаций на конкретном рабочем месте, в реальной, но при этом безопасной для пациента и персонала обстановке, без создания угрозы их жизни и здоровью.

В клинике, непосредственно на рабочем месте, более реалистично проходит апробация и обкатка новых протоколов, инструкций, порядков оказания медицинской помощи и иных нововведений.

По итогам проведенного занятия здесь же, на рабочем месте, возможен непосредственный контроль результатов обучения, качества освоения учебной программы.

Организационный эффект может быть усилен с помощью дисциплинарных мер — как взыскания, так и поощрения.

Коммуникация и поведение

Проведение тренингов среди членов собственного трудового коллектива способствует формированию сплоченной команды, выявлению лидеров, отработке междисциплинарного и межпрофессионального взаимодействия, слаженности действий медицинской бригады.

Тренинги *in situ* снижают уровень психоэмоционального напряжения и повышают самооценку членов коллектива за счет понимания алгоритма действий при оказании медицинской помощи пациентам, особенно в критической ситуации, осознания своего места в команде, роли и значимости для обеспечения качества лечения и коллективной безопасности.



Организационные результаты

Проведение симуляционного обучения в клинике позволяет взглянуть со стороны на ход лечебно-диагностических процессов, обнаружить недостатки размещения оборудования и мебели, выявить пробелы в оснащении аппаратурой, определить слабые места в организации систем оповещения, сигнализации, мониторинга, видеонаблюдения, маршрутизации пациентов в конкретном учреждении здравоохранения или его подразделении.

С помощью симуляции in situ возможна оценка уровня подготовки персонала при работе с имеющейся в отделении медтехникой. При необходимости с учетом выявленных пробелов проводятся дополнительные практикоориентированные занятия.

Усилия руководства ЛПУ по созданию и проведению программ повышения квалификации позитивно оцениваются сотрудниками больницы, страховыми, юридическими и надзорными организациями. Пациенты и их родственники, осве-

Недостатки симуляции in situ

- потенциальный риск непреднамеренного использования учебной аппаратуры, инструментов или лекарств на больных;
- психологический дискомфорт от присутствия на занятиях своих коллег;
- в больнице сложнее обеспечить должную учебную оснащенность;
- отсутствует операторская, инструктор находится в том же помещении;
- необходимо выделить помещение и оборудование, провести его подготовку;
- после завершения тренинга необходимо вернуть помещение в исходное состояние;
- персоналу отделения необходимо подготовить использованное медоборудование к клиническому применению

домленные о проходящих в больнице «учениях», чувствуют большую уверенность в профессионализме персонала и качестве оказания медицинской помощи.

Недостатки симуляции in situ

Проведение симуляции непосредственно на рабочем месте имеет множество неоспоримых преимуществ, описанных выше. Однако следует учитывать и целый ряд проблем, возникающих при использовании в качестве учебной площадки действующего медицинского подразделения. Ниже перечислены

недостатки методики in situ, по сравнению с проведением обучения вне клиники, в учебном симуляционном центре:

Одним из недостатков симуляции на рабочем месте является потенциальный риск нецелевого использования симуляционного

оборудования и материалов. Так, после окончания тренинга сложно полностью исключить вероятность непреднамеренного использования симуляционных устройств, приборов или имитации фармпрепаратов на реальных пациентах (в целях реалистичности могут применяться имитации лекарственных веществ в оригинальной упаковке, например подкрашенная водопроводная вода). Внесение в чистое медицинское помещение манекенов и громоздкого оборудования «с улицы» также может вызвать негативную реакцию ответственных за санитарное состояние ЛПУ.

В ходе тренинга зачастую применяются бывшие в употреблении одноразовые медицинские инструменты и устройства — модифицированные, нестерильные, загрязненные, несущие биологическую угрозу.

В то же время попытка использовать недостаточно аутентичные инструменты, неверно подобранные шовные материалы, низкореалистичные манекены и симуляционное оборудование, недостоверную имитацию медтехники, например собственноручно нарисованный на картоне экран монитора пациента — все это может привести к компрометированию занятия, выработке ложных навыков. Так, чрезмерное усилие при интубации, которое манекен «прощает» курсанту, повлечет травму дыхательных путей у реального пациента.

Занятия со сложившимся трудовым коллективом также таят в себе целый ряд проблем. Традиционная

иерархия в медицине препятствует командной работе. Сотрудники могут испытывать определенный психологический дискомфорт в присутствии своих коллег — от опасения совершить глупую ошибку, «упасть» в глазах коллектива. Да и повседневные трудовые разногласия и конфликты переносятся и на учебный процесс. Трудно обеспечить психологическую безопасность, сохранить конфиденциальность результатов тренинга, ведь происшествия на занятиях легко могут стать предметом обсуждения сотрудников всей больницы.

Поскольку обучение, как правило, проходит в рабочие часы «без отрыва от производства», на него отводится лишь небольшая часть трудового дня, и в результате само занятие и последующий дебрифинг проводятся в сокращенном формате, в условиях цейтнота. Как преподаватель, так и обучаемые могут испытывать от этого определенное неудобство. Нелегко одновременно собрать состоящих в учебном расписании сотрудников и оторвать их от выполнения повседневных обязанностей, а тем, в свою очередь, трудно от них полностью отвлечься и настроиться на учебный процесс. Тренинг проводится в работающем отделении, на фоне продолжающегося поступления и лечения пациентов. В случае клинической необходимости он может быть прерван в любой момент, из-за чего потребуются его повторное проведение.

Тренинги на рабочем месте труднее в реализации, чем в симуляционном центре. Сложнее обеспечить должную технологическую оснащенность

вспомогательными устройствами — системами видеозаписи, оборудованием для звуковых эффектов, дымогенератором и пр. В клинике отсутствует специально оснащенная операторская, инструктору прихо-

дится находиться в том же помещении, где выполняется симуляционный сценарий, либо налаживать беспроводную связь с видеокамерой и симуляторами из другой комнаты, что не всегда возможно.

Примеры зарубежных исследований эффективности обучения *in situ*

Исследование Andreatta et al (2011) показало, что выживаемость при остановке сердца в североамериканской педиатрической больнице увеличилась примерно до 50 % ($p = 0,000$) в корреляции с увеличением количества учебных кодов ($r = .87$). Эти результаты оставались неизменными в течение 3 лет подряд и превышали средние национальные показатели.

Steinemann и соавт. (2011) провели сравнительное исследование обучения *in situ* команды неотложного отделения. Тренинг охватывал 8 человек, которые посетили 4-часовое занятие, состоящее из часа теоретической подготовки и последовавшей за ней программы трех 15-минутных сценариев, выполнение которых вместе с дебрифингами заняло 3 часа. По итогам симуляционного занятия рейтинги командной работы и скорость реакции на различные клинические сценарии улучшились. Затем последовал анализ реальных клинических ситуаций при поступлении 244 пациентов с закрытыми травматологическими повреждениями в течение шести месяцев до и после обучения, который показал, что эти достигнутые в ходе занятия преимущества были перенесены из симуляционной среды в клиническую практику.

Miller и соавт. (2012) использовали дизайн исследования «наблюдение до и после», изучая симуляционные тренинги *in situ* в травматологическом клиническом центре первого уровня. Оценивались такие показатели, как «перевод» с улучшением во время лечения травмы через 12 из 14 нетехнических компонентов навыков (например командная работа, ситуационная осведомленность, приоритезация), хотя только общение показало статистическую значимость. Четыре фазы были изучены до вмешательства (базовый уровень), затем только дидактический, на месте моделирования травмы, а затем потенциальная фаза распада. Улучшения, наблюдавшиеся между базовым и этапом моделирования травмы *in situ*, не были поддержаны во время фазы распада (когда моделирование *in situ* было прекращено) и не было продемонстрировано никакой существенной разницы между дидактическим этапом и этапом моделирования травмы *in situ*.

Примеры отечественных исследований эффективности обучения *in situ*

Рипп Е. Г. и соавт. (2015–2016) — симуляционный тренинг «Трудные дыхательные пути» проводился в отделении анестезиологии и реанимации СибФНКЦ ФМБА России. Участники — 24 анестезиолога-реаниматолога. Анализировались нетехнические навыки при трудной интубации трахеи (12 месяцев до и после тренинга). Были получены данные, что после тренинга в 2,5 раза сокращается время принятия решения — с 13,2 DI [9,4; 15,6] до 5,6 DI [2,9; 6,3] мин и общая длительность манипуляции — с $18,2 \pm 5,4$ до $7,9 \pm 2,6$ мин ($p < 0,001$); увеличивается частота применения альтернативных методов обеспечения проходимости дыхательных путей на 58 % — с 20 до 48 % ($p < 0,001$); снижается уровень тревоги анестезиологов после тренинга на 65 % — с $9,6 \pm 1,2$ до $3,4 \pm 0,4$ баллов по шкале The Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS) ($p < 0,001$).

Рипп Е. Г. и соавт. (2016–2018) — тренинг *in situ* «Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия» проводился в Перинатальном центре СКБ СибФНКЦ ФМБА России. Участники — врачи акушеры-гинекологи и анестезиологи-реаниматологи ($n = 40$); средний медперсонал — акушерки и анестезисты ($n = 96$) и все специалисты, работающие в день проведения тренинга. Оценивались технические навыки и коммуникация членов медицинской команды при лечении беременных с тяжелой преэклампсией в течение 6 месяцев до проведения тренингов *in situ* и 6 месяцев после завершения тренингов. Были получены убедительные доказательства эффективной трансляции в клиническую акушерскую практику навыков, приобретенных во время тренингов. Срочная запись и оценка ЭКГ у беременных с гипертензивными расстройствами увеличилась с 40 до 87,5 % ($p < 0,001$); оценка функции дыхания (ЧДД, SpO_2) — с 40 до 87,5 % ($p < 0,001$); применение в течение 2 мин гипотензивных препаратов при поступлении пациентки увеличилась с 80 до 100 % ($p < 0,001$); болюсное введение нагрузочной дозы $MgSO_4$ при поступлении беременных в приемный покой в течение 2 мин. — с 0 до 87,5 % ($p = 0,0000$); введение поддерживающей дозы $MgSO_4$ через перфузор — с 60 до 100 % ($p < 0,001$).

Значительно улучшились коммуникативные навыки членов медицинской команды при лечении беременных с тяжелой преэклампсией — вызов специалистов-консультантов и объем заказанных лабораторных и клинических исследований достиг 100 % ($p < 0,001$) в соответствии с протоколом лечения (МЗ РФ № 15-4/10/2-3483 от 07.06.2016). Приобретенные практические навыки поддерживались на высоком уровне в течение 6 месяцев после тренинга.

Рипп Е. Г., Рипп Т. М. (2020) — тренинг *in situ* «COVID-19. Инфекционная безопасность при аэрозольгенерирующих процедурах — интубации трахеи и ИВЛ». Обучающиеся — персонал отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» (n = 223): врачи анестезиологи–реаниматологи (n = 65), медицинские сестры анестезисты (n = 120), младший медицинский и технический персонал (n = 38). После тренинга в 100 % отделений была изменена организация процесса оказания помощи пациентам с COVID-19; проведена мобилизация ресурсов отделений; сформированы команды с четким разделением функций, отработаны средства коммуникации членов команды между собой; маршрутизация пациентов и алгоритмы оказания помощи.

За период работы в «красных зонах» заболеваемость COVID-19 персонала отделений, в которых были проведены тренинги, составила среди врачей 4,4 %, медицинских сестер-анестезистов — 7 %, младшего медицинского и технического персонала — 5,9 %. Летальных случаев не было. После тренингов отмечалось значительное снижение уровня психоземotionalного напряжения. Увольнения по причине нежелания работать в условиях «красной зоны» составили среди врачей 0 %, медицинских сестер-анестезистов — 0,7 %, младшего медицинского и технического персонала — 7,8 %.

До начала занятий требуется выделить под его проведение помещение, провести его подготовку, установить симуляционное и видео-оборудование. После завершения тренинга необходимо в короткий срок вернуть всё в исходное состоя-

ние, произвести уборку, дезинфекцию, изъять учебное медицинское оборудование, при необходимости пополнить расходные материалы, проверить готовность действующей аппаратуры к клиническому применению, зарядить аккумуляторы.

Меры безопасности

К счастью, многие из недостатков симуляции на рабочем месте можно предотвратить или снизить потенциальный риск их возникновения, соблюдая определенные меры безопасности при проведении симуляции *in situ*:

1. Все симуляционные устройства и имитационные

лекарства должны иметь бросающуюся в глаза маркировку: «УЧЕБНЫЙ», «НЕ ПРИМЕНЯТЬ НА БОЛЬНЫХ», «ИМИТАЦИЯ».

2. Вне учебного времени помещение, где размещено симуляционное оборудование и имитационные препараты, должно быть заперто во избежание случайно-

- го доступа к ним. Ключ находится у ответственного.
3. В ходе вводного брифинга четко проинструктировать участников о том, какое оборудование учебное, а какой реальное. Обратить особое внимание на потенциально опасные приборы, возможные источники опасности: разряд дефибриллятора, дым, медицинские газы, реальные фармпрепараты.
 4. При планировании использования б/у инструментов, на которых могут присутствовать биологические остатки, надлежащим образом проконтролировать проведение их обработки.
 5. По окончании тренинга все учебные материалы должны оставаться в этом помещении. Покидая зону тренинга необходимо опустошить карманы халата, костюма, чтобы избежать случайный вынос имитационных лекарств или устройств в клиническую среду.
 6. Не смешивать в одной укладке реальные и имитационные лекарства.
 7. Учебная зона должна быть ясно обозначена, например табличкой на двери «Внимание, идут занятия!».
 8. Если тренинг будет сопровождаться необычной, привлекающей внимание активностью, например в ходе занятия запланировано использование шумовых и световых эффектов для отработки эвакуации при пожаре, то об этом надлежит оповестить администрацию, весь персонал отделения и/или больницы/ учреждения, пациентов и их родственников, а также повесить объявления, информационные таблички.
 9. При проведении тренингов на улицах, стадионах, в скверах, парках, в транспортном средстве общего пользования, а также в других общественных местах необходимо огородить / обозначить зону учений, уведомить администрацию и согласовать проведение тренинга с экстренными службами (полиция, пожарная служба, скорая помощь).
 10. Необходимо предварительно обсудить процедуру пополнения запасов используемых одноразовых материалов, альтернативный источник неотложного оборудования и инвентаря, задействованных на занятии.
 11. Для тщательного соблюдения перечисленных выше пунктов должен быть письменным приказом назначен ответственный, например при проведении тренинга, ограниченного территорией одного клинического отделения, — старшая медицинская сестра или заведующий данного отделения.

Мотивация: поощрение и побуждение

Исходя из вышесказанного очевидно, что симуляция *in situ* — сложное организационное мероприятие, имеющее весомые плюсы, но при этом, и заметные минусы. Как же сделать так, чтобы такое занятие действительно состоялось? Как добиться, чтобы тренинги проходили регулярно, на постоянной основе и не вызывали явного или скрытого сопротивления со стороны персонала? Как привлечь сотрудников учреждения на свою сторону, сделать их союзниками в борьбе за безопасность и качество медицинской помощи?

Есть множество ответов на эти вопросы и путей практического решения этих проблем. Ниже — некоторые из вариантов действий, которые помогут найти собственное, единственно правильное.

Главное — заручиться поддержкой как руководства, так и сотрудников лечебного учреждения. Прежде всего, врачи и медсестры должны быть осведомлены о принципах симуляционного тренинга, его преимуществах, целях и задачах проводимого обучения. Проинформировать их можно на утренней планерке, еженедельной конференции или ином общепользовательском или отделенческом мероприятии. Недостаточно просто ознакомить сотрудников с предстоящим мероприятием, надо постараться увлечь их, придать позитивную эмоциональную окраску уникальному образовательному проекту, разъяснить несомненное положительное влияние на климат качества и безопасности оказания

медицинской помощи в вашем ЛПУ, повышения его статуса и имиджа. Объяснить, как результаты проводимых занятий могут позитивно сказаться на каждом из них лично — на их образовательном уровне, профессиональном статусе, возможно, на их карьерном росте. Медики, видя позицию руководства больницы, которое инвестирует средства в повышение квалификации сотрудников, позитивно воспринимают этот процесс.

В области симуляционного тренинга *in situ* проводятся многочисленные исследования, можно сослаться на их результаты. Во врезке № 3 приведены данные трех из них, касающиеся выживаемости при остановке сердца в педиатрической больнице, в неотложном отделении при различных экстренных ситуациях и в травматологическом клиническом центре первого уровня.

Подобные исследования, демонстрирующие положительное влияние тренингов *in situ* на качество оказания медицинской помощи и безопасность пациентов и персонала проводились и в России. Во врезке 4 приведены примеры тренингов на рабочем месте, проведенных автором. В результате занятий увеличилась частота применения альтернативных методов обеспечения проходимости дыхательных путей; снизился уровень тревоги анестезиологов, повысилась готовность и эффективность действий персонала акушерского отделения при презкламписии, изменена орга-

низация процесса оказания помощи пациентам с COVID-19, вследствие чего отмечалось значительное снижение уровня психоэмоционального напряжения и низкий уровень заболеваемости среди персонала.

Подобная разъяснительная работа должна проводиться не только среди персонала, но и охватывать членов попечительского совета больницы, областное руководство, широкие круги населения.

И если для медицинских профессионалов более важна научная доказательная база, ссылки на литера-

турные источники, то руководящим кадрам будет интересно получить прикладные данные, например насколько снизился уровень осложнений от той или иной процедуры, сократились ли жалобы или судебные иски. Широкой публике крайне важна эмоциональная составляющая, интересна некая «картинка», красочное шоу — поэтому здесь нельзя недооценивать роль средств массовой информации и социальных сетей. Поэтому к широкому освещению проводимых в больнице тренингов целесообразно привлечь телевидение, а также независимых журналистов и блогеров.

Заключение

Симуляционные методики с каждым днем приобретают все большее значение в повышении качества оказания медицинской помощи. Крупные клиники и медицинские объединения создают собственные симуляционные подразделения для проведения тренингов на рабочем месте, освоения медаппаратуры,

апробации новых подходов, методик, протоколов, оценки профессионального уровня сотрудников учреждения. Использование данной методики позволяет проводить учебные, испытательные и оценочные мероприятия максимально реалистично, в рабочей среде, эффективно и безопасно.

Литература

1. *Зарипова З. А.* Использование симуляции In Situ для анализа работы специалистов практического здравоохранения / З. А. Зарипова, В. М. Теплов, М. Ш. Вахитов, В. А. Веревкин // РОСМЕДОБР-РОСОМЕД-2017: сб. тр. между. науч.-практич. конф. М., 2017.
2. *Pupp E. G.* Влияние симуляционного тренинга "Difficult Airway Management" на уровень тревоги и практические навыки анестезиологов / Е. Г. Рипп [и соавт.] // Виртуальные технологии в медицине. 2015. № 2 (14). С. 52–53.
3. *Pupp E. G.* Симуляция in situ в учреждениях здравоохранения России: возможности и ограничения / Е. Г. Рипп [и соавт.] // РОСМЕДОБР-РОСОМЕД-2016: сб. тр. между. науч.-практич. конф. М., 2016.
4. *Andreatta P.* Simulation-based mock codes significantly correlate with improved pediatric patient cardiopulmonary arrest survival rates / P. Andreatta, E. Saxton, M. Thompson, G. Annich // *Pediatr Critical Care Med.* 2011. № 12 (1). P. 33–38.
5. *Calhoun A. W.* Integrated in-situ simulation using redirected faculty

- educational time to minimize costs: a feasibility study / A. W. Calhoun // *Simul in Healthcare*. 2011. № 6 (6). P. 337–344.
6. Carayon P. Work system design for patient safety: the SEIPS model / P Carayon et al. // *Qual Saf Health Care*. 2006. № 15 (Suppl 1). P. i50–i58.
 7. Cheng A. Using simulation to improve patient safety: dawn of a new era / A. Cheng, V. Grant, M. Auerbach // *JAMA pediatrics*. 2015. № 169 (5). P. 419–420.
 8. Herbers M. & Heaser J., 2016. Implementing an in Situ Mock Code Quality Improvement Program. *AMERICAN JOURNAL OF CRITICAL CARE*, 25 (5), 393–399, doi: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2016583>.
 9. Hssain I., Alinier G., Souaiby N. In-Situ simulation: A different approach to patient safety through immersive training. *Med Emergency, MJEM* 2013; 15: 17–28
 10. Kobayashi L. Use of in situ simulation and human factors engineering to assess and improve emergency department clinical systems for timely telemetry-based detection of life-threatening arrhythmias / L. Kobayashi et al. // *BMJ quality & safety*. 2013. № 22 (1). P. 72–83.
 11. Miller D. Improving teamwork and communication in trauma care through in situ simulations / D. Miller, C. Crandall, C. Washington, S. McLaughlin // *Academic Emergency Medicine*. 2012. № 19 (5). P. 608–612.
 12. Møller TP, Østergaard D, and Lippert A. Facts and fiction, Training in centres or in situ, *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2012; 2: 174–179.
 13. Nickson C. In Situ Simulation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://litfl.com/in-situ-simulation> (дата обращения: 23.03.2019).
 14. Patterson M. D. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department / M. D. Patterson // *BMJ Qual Saf*. 2012. № 22 (6). P. 468–477.
 15. Rosen M. A. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review / M. A. Rosen et al. // *J Contin Educ Health Prof*. 2012. № 32 (4). P. 243–254.
 16. Ripp E. Effect of the simulation training «Difficult Airway Management» on anesthesiologist's anxiety level and their soft skills / E. Ripp, A. Tsverova, E. Garbuz E. // *European Journal of Anaesthesiology*. 2015. Vol. 32, e-Suppl. 53.
 17. Ripp E. Training in the simulation center or in situ what is better? / E. Ripp et al. // *SESAM-2017*. June 14–16, 2017. Paris, France. Book of abstracts, 2017. P. 233–234.
 18. Ripp E. Clinical effects of the in-situ simulation in obstetrics (pilot study) / E. Ripp, T. Ripp, E. Kolesnikova, S. Yuriev // *SESAM-2018*. June 27–29, 2018. Bilbao, Spain, Abstract Book, 2018. P. 178–179.
 19. Ripp E. Clinical effects of simulation training “Difficult Airway Management” / E. Ripp, T. Ripp // *SESAM-2019*. June 12–14, 2019. Glasgow, UK, Abstract Book, 2019. P. 37–38.
 20. Schroedl C. J. Use of simulation-based education to improve resident learning and patient care in the medical intensive care unit: a randomized trial / C. J. Schroedl, T. C. Corbridge, E. R. Cohen // *Journal of critical care*. 2012. № 27. 219.
 21. Steinemann S. In situ, multidisciplinary, simulation-based teamwork training improves early trauma care / S. Steinemann et al. // *Journal of Surgical Education*. 2011. № 68 (6). P. 472.
 22. Surcouf J. W. Enhancing residents' neonatal resuscitation competency through unannounced simulation-based training / J. W. Surcouf // *Medical education online*. 2013. № 18. P. 1–7.
 23. Theilen U. Regular in situ simulation training of paediatric medical emergency team improves hospital response to deteriorating patients / U. Theilen et al. // *Resuscitation*. 2013. № 84 (2). P. 218–222.



Глава 9

Объективная оценка уровня профессионального мастерства

Андреев А. А., Горшков М. Д.

Неоценимую помощь в подготовке материалов для главы оказали Арсентьев Л. В., Лахин Р. Е., Стукалов А. В., Цыганков К. А., Сурков М. В., Струков Е. Ю., Тимофеев А. Б.

Актуальность объективной оценки

Одной из основных задач современного общества является борьба за высокое качество и безопасность товаров и услуг. Совершенствуются системы безопасности полетов, усиливается контроль за пищевыми продуктами, внедряются системы безаварийного управления автомобилем. Мир стремится контролировать любые ситуации и предотвращать все мыслимые ошибки. Однако такая сложная система, как человеческий организм, пока еще с трудом поддается стандартизации и контролю. При всем многообразии технологий, применяемых в современном здравоохранении, количество медицинских ошибок велико. В высокоразвитых странах значительная доля осложнений и смертельных исходов связана с предотвратимыми ошибками: так, по данным исследования Американского института медицины, в США каждый год с ними связано от 44 тыс. до 98 тыс. смертей [То Eggs Human, 1999].

Спустя 14 лет после нашумевшего исследования АИМ были опубликованы еще более зловещие цифры: так, по данным Джона Т. Джеймса по меньшей мере 210 тыс. смертей ежегодно связано с предотвратимыми медицинскими ошибками, а с учетом не вошедших в исследование данных, а также неполных или неточных историй болезни этот показатель следует оценивать на уровне 400 тыс. преждевременных смертей пациентов, вызванных ошибочными или

вредными действиями медицинского персонала [James J. T., 2013]. Подобные исследования в России не проводились, однако даже с учетом разницы в количестве жителей можно предположить, что порядок цифр сходный и речь также идет о сотнях тысяч смертей.

Согласно данным Национального центра медицинской статистики США в 1996 г. в стране было произведено 40,3 млн оперативных вмешательств, а спустя почти десять лет, в 2005 г., — уже 45,9 млн. Агентство исследований и качества в здравоохранении подсчитало, что в 2000 г. 32 тыс. смертей были связаны с хирургическими вмешательствами, что обошлось американским страховым компаниям в 9 млрд долларов и увеличило пребывание в больнице на 2,4 млн койко-дней [Zhan C., 2004].

Безопасность и качество оказания медицинской помощи не в последнюю очередь определяется уровнем практического мастерства медицинских специалистов, их коммуникативными навыками, умением работать в команде, способностью контролировать лечебный процесс в стрессовой ситуации. Мастерство требует длительной, кропотливой отработки, четкого взаимодействия обучаемого, наставника и всего персонала клиники. В ходе обучения методом проб и ошибок здоровье и жизнь пациентов, принимающих пассивное участие в учебном процессе, неизбежно подвергаются

рису. Попытки снизить этот риск делают обучение «у постели больного» еще менее эффективным, более длительным и дорогостоящим. При традиционном подходе к обучению его результаты зависят от множества факторов, в том числе и субъективных, не могут быть гарантированы и объективно оценены.

Объективная оценка

профессионального уровня специалистов здравоохранения не зависит от личности экзаменуемого или субъективного впечатления экзаменатора, основана на численных (объективных) параметрах оценки и/или выполнении надлежащих действий и манипуляций в ходе реалистичного моделирования клинической ситуации, диагностической или лечебной манипуляции с помощью механических, электронных и компьютерных (виртуальных) моделей. Лишь с помощью объективной оценки можно быть уверенным в том, что медицинский персонал действительно готов к надлежащему выполнению профессиональных обязанностей.

В 1990 г. Миллером была пирамида оценки была предложена в качестве основы для планирования и оценивания результатов клинического обучения [Miller G. E. The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad Med 1990; 65 (9 Suppl). S. 63–67]. Пирамида состоит из четырех уровней, которые отражают стадийность формирования профессиональной компетентности врача (табл. 1). Оценка первого уровня («знает») пирамиды Миллера нацелена на

подтверждение того, что студент имеет знания, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей. В качестве метода оценивания знаний в большинстве случаев используются различные варианты тестирования, письменная оценка. Однако успешная аттестация на данном уровне не может отражать реальной готовности кандидата к будущей профессиональной деятельности. На втором уровне («знает как») необходимо подтвердить, что студент может применять имеющиеся знания для решения клинических задач. Это уровень когнитивных умений. В качестве методов оценивания применяются тестовые задания расширенного выбора, решение клинических ситуационных задач, собеседование и другие. Учитывая, что успешное выполнение тестовых и письменных заданий также не гарантирует, что начинающий врач будет действовать эффективно в реальной клинической практике, необходима демонстрация его готовности выполнять свои профессиональные обязанности, что соответствует третьему уровню пирамиды — «показывает, как». Этот уровень относится к практическим умениям, навыкам и компетенциям, демонстрируемым в условиях симуляции, и для аттестации требует использования разнообразных симуляционных технологий, которые в большинстве стран мира объединены в объективный структурированный клинический экзамен. Последний уровень («делает») характеризует самостоятельную независимую практику в реальных клинических условиях. Для оценивания этой

Таблица 1

Уровни и методы оценки эффективности обучения

Уровень оценки	Методы оценки	Примеры
1 — знает	Письменная и устная	Тестовые вопросы
		Устный экзамен
		Истинные/ложные утверждения
		Выбор правильных утверждений
	Основанная на действиях	Симуляционная оценка
2 — знает как	Письменная и устная	Устный экзамен
		Короткие и длинные ситуационные задачи
	Основанная на действиях	Симуляционная оценка
3 — показывает, как	Основанная на действиях	Симуляционная оценка
		ОСКЭ
4 — делает	Клиническое наблюдение	Прямое наблюдение за выполнением процедурных навыков
		Оценка обратной связи 360°
		Оценка выполнения коротких упражнений
	Разное	Аудит медицинских записей
		Самооценка
		Экспертная оценка
		Журналы, портфолио

деятельности используют «оценку 360°», видеонаблюдение и другие стандартизированные методы оценки реальной деятельности аттестуемых. Обучение и аттестация на данном уровне наиболее часто реализуется в программах интернатуры и ординатуры, а также в структуре непрерывного медицинского образования.

Сравнительная оценка чек-листов и глобальных шкал

Существует несколько вариантов оценки действий обучаемых, применение которых описано в литературе:

- 1) контрольные листы (чек-листы);
 - 2) оценка выполненных ключевых действий;
 - 3) время выполнения ключевых действий;
 - 4) глобальные шкалы оценки.
- Инструмент оценки в идеале должен:
- иметь высокую межценочную надежность;
 - иметь высокую конструктивную надежность;
 - быть удобным для применения;
 - позволять различать обучаемых с разным уровнем подготовки.

У каждого метода оценки есть свои преимущества и недостатки,

поэтому оптимальным является применение мультимодального подхода, при котором используемый инструмент оценки позволяет проанализировать как важные процедурные навыки (своевременный диагноз, назначение правильного лечения), так и нетехнические навыки (работа в команде, принятие решений и т. д.). В целом, системы оценок, описанные в литературе, можно разделить на две категории: явные (аналитические) или неявные (холистические). Явные оценки процесса включают использование контрольных листов (чек-листов) или анализ ключевых действий. Чек-лист — это список утверждений, описывающих действия, выполнения которых ожидают от экзаменуемых на определенном этапе. Чек-листы основаны на экспертной оценке, которая может использовать общепринятые рекомендации и протоколы действий. Разработка чек-листов должна осуществляться группой экспертов с применением метода Дельфи и осуществлением 3 кругов обсуждения до достижения полного консенсуса относительно ожидаемых действий испытуемых в конкретной ситуации, способов оценки их выполнения и т. п..

Чек-листы могут быть бинарными («да/нет», «выполняется/не выполняется»), при этом оценка кандидатам выставляется в зависимости от того, выполнено или не выполнено задание, без анализа качества его и своевременности выполнения. В случае перечисления в чек-листах обязательных действий с оценкой

каждого из них по принципу «1 — сделано, 0 — не сделано» одним из подходов оценки может быть анализ отношения числа правильно выполненных фактически действий к общему числу требуемых действий. Такие чек-листы не всегда позволяют определить низкий или высокий уровень качества выполнения задания. Другим подходом является определение весовых коэффициентов для действий различной значимости, выделение ключевых действий, выполнение которых обязательно.

Дискуссия и изучение вопроса выбора наиболее эффективного средства оценки с помощью симуляции продолжается достаточно давно и далеко от завершения. Применение чек-листов сопровождается рядом проблем — с их помощью не всегда возможно оценить время и последовательность выполнения ключевых действий. Ориентация на соответствие действий испытуемых чек-листам может сместить методику обучения в сторону «поваренной книги», или попытки найти готовый универсальный рецепт для каждой клинической ситуации и выучить его. Другие подводные камни применения чек-листов состоят в том, что полученные при их использовании высокие оценки не исключают «некомпетентность» обучаемых и, следовательно, могут быть неточными в оценке уровня квалификации. В ряде исследований было показано, что, несмотря на то что чек-листы теоретически просты в использовании, надежность

оценки с их использованием может оказаться ниже таковой при применении глобальных рейтинговых шкал.

В ряде проведенных работ было показано, что применение глобальных рейтинговых шкал характеризуется большей способностью различать обучаемых по уровню их подготовки в сравнении с чек-листами. Также было показано, что глобальные шкалы обладают более высокой межпунктовой и межстанционной надежностью в сравнении с чек-листами. Шкалы могут использоваться для решения нескольких задач и способны лучше измерять уровень знаний учащихся. Одним из слабых мест глобальных шкал является тот факт, что они могут быть весьма субъективными. Они полагаются на экспертное мнение, а это

снижает возможность эффективно и надежно оценивать учащихся. В мета-анализе 45 исследований, посвященных сравнению чек-листов и глобальных шкал, проведенном группой под руководством Ilgen в 2015 г., установлено, что «межоченочная надежность чек-листов была более высокой, чем показано в предыдущей работе, но каждая задача требует применения отдельного чек-листа. По сравнению с чек-листами, глобальные шкалы имеют более высокую среднюю надежность между пунктами оценки и между станциями, могут использоваться для множества задач и лучше охватывают нюансы экспертных знаний». В табл. 2 приведены сравнительные характеристики использования чек-листов и глобальных рейтинговых шкал.

Таблица 2

Сравнительная характеристика чек-листов и глобальных рейтинговых шкал

Инструмент оценки	Преимущества	Недостатки
Глобальные рейтинговые шкалы	Более высокая внутренняя надежность. Более чувствительны в определении уровня подготовки. Более высокая надежность и обобщаемость оценок на разных станциях	Менее точные. Основаны на субъективном мнении экспертов и принятии ими решения. Могут требовать большего обучения оценщиков или участия нескольких экспертов
Чек-листы	Эффективны при оценке четко определенных шагов или специфических компонентов действий. Возможно, более объективны. Легче применять. Легче определять ключевые действия для дебрифинга	Возможно, меньшая надежность оценки. Требуют дихотомической оценки, возможно, приводящей к утечке важной информации

Любая оценка складывается из истинной оценки, случайной и систематической погрешностей. Исходя из этого, каждый метод оценки имеет две характеристики — надежность (reliability) как мера случайной погрешности и валидность (validity) как мера систематической погрешности. Чем ниже погрешность оценки, тем выше надежность и валидность.

Надёжность — это мера устойчивости результата оценки. Другими словами, это мера того, насколько сильно изменяется оценка при смене условий проведения экзамена. В зависимости от условий, приводящих к разнице в результатах, выделяют несколько видов надёжности:

- **ретестовая** — устойчивость во времени или повторимость экзамена, т. е. насколько вероятно получение обучающимся той же оценки при его сдаче в другое время;
- **межэкспертная** — устойчивость оценки при её выставлении разными экзаменаторами (экспертами);
- **внутренняя** — внутренняя согласованность различных частей экзамена, исходя из предположения, что более подготовленные студенты должны отвечать лучше на все задания, по сравнению с менее подготовленными. Все виды надёжности могут быть рассчитаны математически в виде определённых коэффициентов:

- для ретестовой — корреляции Пирсона r ;
- для межэкспертной — k (каппы) Коэна;
- для внутренней — α Кронбаха.

Коэффициенты обычно выражаются в шкале от 0 до 1; приемлемым уровнем считается значение выше 0,8.

Говоря языком аллегорий, надёжный метод попадает всегда в «цель», но будет эта «цель» «в яблочко» или «в молоко» определяется уже другой характеристикой — валидностью.

Валидность — это мера точности оценки, т. е. того, насколько метод оценки действительно измеряет то, что призван измерять. Математически валидность метода рассчитать очень трудно и для её определения обычно используют экспертные мнения о соответствии заданий экзамена уровню обучения студентов, а также целям и задачам обучения. Полезно при анализе валидности учитывать также мнения самих обучающихся (данная страница целиком цитируется по: Досмагамбетова Р. С. и соавт.).

Подробнее о валидности см. главу 3, Основы симуляционного обучения.

Объективная оценка в анестезиологии-реаниматологии

Анестезиология-реаниматология представляет собой специальность, предъявляющую высокие требования к уровню профессиональной подготовки специалистов. Анестезиологи-реаниматологи должны обладать устойчивыми навыками выполнения манипуляций, многие из которых несут потенциальную опасность развития серьезных осложнений. Современное развитие технологий приводит к внедрению в клиническую практику нового оборудования, которое применяется во время выполнения инвазивных манипуляций. Соответственно умение анестезиологов-реаниматологов эффективно применять данное оборудование во время диагностических и лечебных манипуляций и процедур также стало требованием времени. Не менее важным условием эффективной и безопасной деятельности анестезиологов-реаниматологов является наличие и постоянное совершенствование так называемых нетехнических навыков, включающих комплекс поведенческих реакций и когнитивных процессов, не связанных напрямую с выполнением манипуляций и определяющих мышление и поведение в различных ситуациях.

Объективная система оценки специалистов в анестезиологии-реаниматологии должна давать возможность оценить не только уровень теоретических знаний (проведение письменных тестов и устных экзаменов), умение выполнять основные манипуляции, но

и способность применять знания на практике, действовать в условиях быстро меняющейся среды в операционной или отделении интенсивной терапии. В целом, можно выделить оценку правильности выполнения тех или иных манипуляций, оценку коммуникативных навыков, комплексную оценку действий специалистов, а также моно- или междисциплинарных бригад.

Оценка выполнения мануальных навыков осуществляется с применением симуляционного оборудования соответствующего уровня реалистичности и представленного разнообразными фантомами с расходным имуществом и сменными блоками (рис. 1). Для обеспечения максимального эффекта во время обучения и оценки выполнения навыков данные фантомы должны предоставлять специалистам максимально реалистичное восприятие всего комплекса ощущений, аналогичное таковым при выполнении манипуляций у реальных пациентов. Если во время выполнения манипуляции применяется различное медицинское оборудование, то процедура оценки выполнения навыка может включать в себя и оценку умения правильно и безопасно применять данное оборудование (например видеоларингоскоп, аппарат ультразвуковой диагностики). Как и в других специальностях, в анестезиологии-реаниматологии



Рис. 1. а) фантом для интубации трахеи;



Рис. 1. б) фантом для катетеризации сосудов

оценка мануальных навыков проводится во время занятий с целью выявления ошибок, опасных действий обучаемых во время манипуляции, а также анализа степени усвоения навыков. Также оценка мануальных навыков является элементом таких контрольных мероприятий, как промежуточные зачеты, экзамены, государственная аттестация, аккредитация специалистов (рис. 2). Для каждой манипуляции и, соответственно, станции оценивания практического навыка целесообразно разработать отдельный чек-лист (Лахин Р. Е. и соавт., 2018 – см. раздел «Литература»). В целом считается, что оценочные листы являются адекватным методом оценки

качества выполнения манипуляций. Подготовка оценочного листа требует предварительного определения объективных критериев для каждого задания, которые основаны на целях и задачах учебной программы. Оценочный лист должен быть кратким, четким, недвусмысленным. Оптимальным подходом является использование общепринятых рекомендаций или алгоритмов выполнения манипуляций в качестве основы для разработки чек-листа. Так, например, при разработке чек-листа по оценке навыка катетеризации центральной вены, в том числе под контролем ультразвука, использованы актуальные клинические рекомендации (Лахин Р. Е. и соавт.,

2015; Сумин С. А. и соавт., 2020). Для структурированной оценки каждая манипуляция разделяется на множество промежуточных контрольных этапов, шагов. Оценка действий может быть бинарной по принципу «сделал — не сделал», либо каждое действие получает определенное число баллов с учетом его важности для проведения эффективной манипуляции и обеспечения безопасности пациентов. Важным аспектом является консенсусное определение наиболее важных ключевых действий, без которых

манипуляция будет не выполнена или не безопасна. Наблюдающий за действиями ординатора преподаватель или экзаменатор отмечает их выполнение в оценочном листе, выставляя оценки за выполнение отдельного этапа. Минимальная оценка, которая позволяет считать станцию пройденной, может составлять 70 % верных действий, или 70 баллов (если общая сумма баллов равна 100). Пример чек-листа для оценки практического навыка представлен в табл. 3 [Лахин Р. Е. и соавт, 2019].



а)



б)

Рис. 2. а) оценка выполнения пункции субарахноидального пространства;
б) оценка выполнения катетеризации центральной вены под УЗ-контролем

Таблица 3

**Чек-лист «Катетеризация внутренней яремной вены
под контролем ультразвука»**

№ п/п	Действие аккредитуемого лица	Критерии оценки
1.	Обработал руки гигиеническим способом (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
2.	Осуществил предварительный осмотр места пункции с помощью ультразвука, верифицировал внутреннюю яремную вену	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
3.	Оптимизировал визуализацию на ультразвуковом аппарате (выбрал режим, усиление, глубину)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
4.	Убедился в наличии всего необходимого для манипуляции и пригодности используемых материалов (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
5.	Обработал руки хирургическим способом (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
6.	Надел стерильный халат (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
7.	Надел стерильные перчатки согласно инструкции на упаковке	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
8.	Расстелил большую стерильную салфетку на рабочей зоне стола и расположил на ней стерильный лоток с двумя шариками, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
9.	Подготовил к работе набор с центральным венозным катетером, набор для катетеризации центральных вен	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
10.	Попросил помощника обработать шарики антисептиком (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
11.	Обработал дважды предполагаемое место постановки катетера шариками с помощью пинцета	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
12.	Ограничил операционное поле ограничителем, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
13.	Провел местную анестезию предполагаемого места установки катетера (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
14.	Попросил помощника помочь в наборе физиологического раствора в шприц (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
15.	Набрал физиологический раствор в шприц 10 мл, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
16.	Подготовил проводник, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
17.	Подготовил пункционную иглу со шприцем, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
18.	Подготовил катетер, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
19.	Удобно расположил пункционную иглу со шприцем, проводник, катетер и два шарика, не нарушая стерильности	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
20.	Погрузил датчик ультразвукового аппарата в стерильный чехол	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет

Окончание таблицы 3

№ п/п	Действие аккредитуемого лица	Критерии оценки
21.	Выполнил чрескожную пункцию вены по короткой оси с использованием ультразвуковой навигации	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
22.	При получении венозной крови в шприце отложил датчик ультразвукового аппарата в стерильную зону	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
23.	Отсоединил шприц и сразу закрыл просвет иглы	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
24.	Завел в вену проводник на 15 см	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
25.	Вынул иглу, фиксируя проводник неподвижно	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
26.	Дилатировал место пункции дилататором, фиксируя проводник, предупредив пациента о возможном неприятном или болезненном действии	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
27.	Провел катетер по проводнику в место пункции на глубину 13–14 см	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
28.	Вынул проводник, не смещая катетер	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
29.	Аспирировал кровь из катетера шприцем	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
30.	Промыл катетер физиологическим раствором	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
31.	Закрыл турникет на катетере	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
32.	Надел колпачок на катетер	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
33.	Зафиксировал катетер (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
34.	Наклеил наклейку на место стояния катетера (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
35.	Правильно утилизировал используемый инструментарий (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
36.	Назначил рентгенографию органов грудной клетки (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
37.	Проконтролировал самочувствие пациента (сказал)	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Нерегламентированные и небезопасные действия		
	Использовал для пункции более 1 попытки	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Попал в артерию	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
	Нарушал принципы асептики и антисептики	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет

Высокореалистичная симуляция как средство оценки

В настоящее время общая эффективность деятельности специалиста должна быть таким же субъектом оценки, как и ее составляющие — знания, умения, принятие решений, кризисное управление, коммуникация и др. Однако эффективность зависит от ряда человеческих факторов, включая беспокойство и психическое состояние специалиста, а также от клинического состояния пациента. Оценка эффективности действий также требует учета когнитивных и психомоторных умений, что невозможно для большинства доступных в настоящее время традиционных методов оценки.

Существует два возможных пути оценки эффективности. Во-первых, такая оценка может быть выполнена на рабочем месте, но при этом сохраняется вероятность подвергнуть пациента риску, особенно в случае оценивания неопытных специалистов в условиях принятия решения в критической ситуации или выполнения потенциально опасных вмешательств. Иногда в условиях высокой занятости в клинике недостаток времени затрудняет эффективный разбор и обратную связь, усложняя приобретение соответствующего опыта.

В качестве альтернативы за показатель реальной эффективности может быть принята и использоваться для оценки эффективность действий обучаемых во время симуляционных

сценариев. Высокореалистичная симуляция обеспечивает возможность оценить реальные действия обучаемых в контексте, приближенном к реальной рабочей среде; симуляция обеспечивает безопасные условия оценки многочисленных компетенций (знания, общение, лидерство, умения, принятие решений и т. д.), в которых пациент не подвергается риску; сценарии и контексты можно менять для оценки продуктивности в нормальных условиях или в условиях стрессовых или редких жизнеугрожающих ситуаций; условия оценки одинаковы для всех испытуемых.

Часто симуляционная оценка является составной частью ОСКЭ, который признан в качестве адекватного инструмента оценки на уровне «показывает как». В настоящее время 7–14 % симуляционных центров проводят оценку обучаемых с применением высокореалистичной симуляции. Высокореалистичная симуляция может быть использована для промежуточной оценки, выявления пробелов в действиях обучаемых, в рамках итоговых экзаменов и аккредитации на допуск к самостоятельной практической деятельности. В то же время следует учитывать, что при помощи современных манекенов и симуляторов невозможно смоделировать все важные с точки зрения оценки знаний клинические аспекты с приемлемым уровнем реалистичности.

Виды оценки обучаемых

Перед началом разработки программы и средств оценки обучаемых следует ответить на следующие вопросы, касающиеся использования высокореалистичной симуляции для проведения оценки любого типа:

- Кого Вы планируете оценивать и с какими целями?
- Будет применяться прямое наблюдение за участниками или просмотр видеозаписи?
- Кто будет оценивать действия обучаемых?
- Как Вы готовите своих экспертов к применению средств оценки для обеспечения высокой межценочной согласованности?
- Что планируется оценивать — действия отдельных специалистов или командную работу?

Оценка участников с использованием симуляционного опыта включает следующие элементы:

- а) определение цели симуляционного опыта;
- б) планирование симуляционного опыта с учетом времени проведения оценки, использование объективных и надежных инструментов оценки и подготовка преподавателей-оценщиков;
- в) завершение оценки и интерпретация результатов.

Оценка действий обучаемых должна определяться целями и/или результатами проведения симуляции. Также следует определить тип оценки — промежуточная (формирующая), диагностическая, итоговая или оценка «высоких ставок».

Промежуточная (формирующая) оценка обучающихся предназначена для анализа их прогресса, способствует личностному и профессиональному развитию, чтобы помочь им в продвижении к достижению целей или результатов обучения.

Данная оценка должна основываться на целях развития, которые предназначены для:

- 1) достижения результатов участников;
- 2) обеспечения обратной связи;
- 3) исправления ошибок в мышлении и практике.

Промежуточная (формирующая) оценка проводится с целями:

- контролировать прогресс в достижении запланированных программой образовательных результатов;
- обеспечить постоянную формирующую обратную связь;
- поддержать развитие клинических компетенций обучаемых;
- выявить и устранить пробелы в знаниях и навыках;
- оценить готовность к реальному клиническому опыту;
- облегчить преподавание и обучение.

Результатом промежуточной оценки является улучшение работы участников.

Диагностическая оценка. Эта концепция имеет много общего с промежуточной оценкой, но диагностическая оценка проводится в начале курсов, а не во время их проведения как промежуточная оценка. Такая оценка помогает

преподавателю получить предварительную информацию о том, в чем больше нуждаются обучаемые, и вносит вклад в модификацию и проектирование последующих учебных планов. Использование симуляции в этом контексте весьма эффективно, особенно в начале года или семестра, перед переходом к следующему этапу обучения.

Итоговая (суммативная) оценка фокусируется на измерении результатов или достижении образовательных целей (компетенций) в конце заранее определенного периода времени обучения, часто по окончании раздела или всей учебной программы.

Итоговая оценка должна:

- быть предварительно проверена на предмет наличия доказательного контента;
- проводиться в определенный момент времени (т. е. в конце курса обучения или определенного периода времени);
- проводиться на основе инструментов оценки, ранее проверенных на достоверность и надежность;
- проводиться с использованием стандартизированного формата и методов оценки (то есть использование стандартизированного сценария, который включает в себя информацию о том, когда нужно выполнить те или иные действия со стороны оператора или конфедератов, о длительности сценария и другие подробности сценария);
- сопровождаться видеозаписью, чтобы позволить провести анализ действий испытуемых несколькими обученными экспертами;
- соответствовать уровню реалистичности для достижения запланированных результатов;
- проводиться с использованием теоретически обоснованного метода для определения проходных баллов, где это необходимо, с применением надежных инструментов оценки;
- проводиться на фоне обеспечения подготовки специалистов для оценки на основе наблюдений;
- обеспечивать высокий уровень межочечной согласованности, если участвует несколько оценщиков;
- предоставлять участникам итоговую обратную связь о результатах оценки.

Результатом итоговой оценки или оценки с высокими ставками может быть присвоенная оценка, квалификация, повышение по службе, вознаграждение за заслуги, сертификация или демонстрация достижения целей или компетенции.

Оценка «с высокими ставками» относится к оценке, которая имеет серьезные последствия для профессиональной судьбы испытуемых — аттестация, сертификация, периодическая аккредитация и т. п. Оценка «высоких ставок» проводится:

- в конце процесса обучения, но может проводиться в другие периоды для оценки пробелов в подготовке или

- при необходимости выявить важные моменты в безопасности лечебной деятельности;
- после ознакомления участников с методикой и последствиями для них проводимой оценки;
- при наличии predetermined параметров прекращения сценариев по их завершении или досрочного их завершения;
- с обеспечением необходимого уровня реалистичности;
- после проведения предварительного тестирования сценариев подготовленными, неангажированными преподавателями или оценщиками с применением объективных инструментов (то есть чек-листы или рубрики, в которых четко обозначены желательные и нежелательные виды поведения);
- после предоставления участникам предварительного многократного опыта участия в сценариях, включающих оценку их действий;
- с применением оценочных средств, предварительно проверенных на надежность и точность в схожей популяции обучаемых;
- с привлечением более одного подготовленного оценщика для каждого участника с непосредственным наблюдением или через видеотрансляцию.

Оценка действий во время критических ситуаций также многими экспертами справедливо относится к оценке с высокими ставками [23]. Логика применения критических ситуаций в качестве основы сценариев для оценки

обоснована тем, что данные события являются самой серьезной проверкой профессиональных навыков специалистов. Оценка теоретических знаний с помощью опроса или тестов, наблюдение за обучаемыми во время реальной клинической практики не являются адекватными средствами оценки эффективности их действий во время кризисов.

Boulet и Murray утверждают, что для обеспечения надежности сценариев и проводимой оценки требуется прохождение нескольких сценариев каждым обучаемым, и необходимо обеспечение согласованности оценки по этим сценариям. Аналогично, Weller и коллеги сообщили, что для надежного ранжирования слушателей по уровню их квалификации необходимо прохождение каждым из них 12–15 сценариев. По другим данным, для достижения высокого уровня относительной надежности в оценке ключевых навыков командной работы необходимы два оценщика и восемь или более сценариев. Для оценки с высокими ставками проект сценария, обеспечивающий возможность оценки нескольких позиций может быть более эффективным, чем более длинные сценарии, которые лучше подходят для применения в рамках промежуточной оценки.

Международное экспертное сообщество считает возможным применять высокореалистичную симуляцию в качестве самостоятельного элемента процедуры итоговых оценок обучаемых в комплексе

с наблюдением за ними на рабочих местах и оценкой знаний. Более того, основанная на моделировании оценка действий во время критических инцидентов должна быть необходимым компонентом оценки готовности к самостоятельной практике [Андреевко А. А. и соавт., 2019]. Сторонники использования симуляции в качестве средства итоговой оценки утверждают, что тщательно разработанный сценарий симуляции можно принимать за ступень «делает», или отражение реальной эффективности действий в пирамиде оценки знаний Миллера. Однако несмотря на верность подобного подхода в определенных ситуациях, существует множество факторов, затрудняющих универсальное распространение этого понятия, в том числе и потому, что эффективность действий в условиях симуляции необязательно отражает эффективность в клинических условиях.

Сценарии для проведения оценки с помощью высокореалистичной симуляции

Сценарий является основой для проведения оценки действий обучаемых с помощью высокореалистичной симуляции. Разработчики сценария должны уделять внимание предполагаемой цели оценки, знаниям и навыкам, которые будут оцениваться, конкретному контексту и дизайну сценария. Чтобы быть эффективными, мероприятия по оценке также должны быть нацелены на соответствие уровню способностей испытуемого. В общем, процесс

разработки сценария является четко регламентированным и включает в себя следующее: выбор областей компетенции, которые можно оценить с помощью симуляции; определение ожидаемых навыков и действий, необходимых для диагностики и устранения критического состояния; разработка сценария, который включает подлежащие оценке навыки. Процесс разработки и выбора сценариев должен быть сопоставлен с учебной программой или сертификационными требованиями.

Область анестезиологической практики довольно четко определена, и большинство сценариев могут быть сосредоточены на оценке набора навыков, применение которых необходимо во время кризиса. Обоснование выбора именно кризисного события в качестве содержания типичного сценария для проведения оценки основано на ряде соображений. Во-первых, способность врача быстро справиться с критическим событием часто связана с неблагоприятным исходом для пациента. Когда возникают неожиданные анестезиологические или хирургические осложнения, результат может зависеть от того, готов ли анестезиолог к действиям в условиях кризиса. Во-вторых, врачи, особенно молодые специалисты или ординаторы, часто проявляют дефицит навыков при проведении последовательной и своевременной оценки состояния пациента. «Пограничный» в плане профессиональной подготовки ординатор часто

испытывает сложности с установлением приоритетов, эффективным управлением временем и определением правильного момента обращения за дополнительной помощью. В клинической практике ординаторы с серьезным дефицитом навыков в этих основных областях часто не распознаются, пока в условиях возникшего кризиса они не демонстрируют множество сомнительных суждений и дефицит навыков. Симуляция критических ситуаций, с этой точки зрения, полезна для оценки навыков ординаторов в применении многих из этих необходимых, но трудных для оценки наборов навыков. Сценарий, разработанный для оценки динамических, взаимосвязанных навыков, необходимых для быстрого разрешения кризиса, может задействовать многочисленные способности обучаемых, включая коммуникацию, планирование, а также логические и дедуктивные рассуждения.

Инструменты оценки действий обучаемых с помощью высокореалистичной симуляции

Для оценки действий обучаемых с помощью высокореалистичной симуляции применяют контрольные листы (чек-листы) или глобальные шкалы оценки. Используются как бинарными («да/нет», «выполняется/не выполняется») чек-листы без анализа качества и своевременности выполнения действия, так и чек-листы с весовыми коэффициентами для каждого действия [38, 39].

Пример бинарного типа чек-листов при оценке действий клинических ординаторов в рамках промежуточного экзамена на кафедре военной анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии представлен ниже (табл. 4). При этом критерием прохождения сценария будет являться выполнение более 70 % ожидаемых действий.

Основным преимуществом бинарных чек-листов считается их потенциальная способность давать объективную оценку и обеспечивать большую степень согласия между различными экзаменаторами. Тем не менее объективность не всегда обеспечивает более высокую достоверность оценки результатов экзамена.

Примером типичной критической ситуации, которую оценивают с помощью чек-листов, является сценарий развития интраоперационной гипоксемии. При ее развитии анестезиолог должен предпринять ряд начальных шагов для устранения гипоксии (100 O₂), а также для диагностики ее причин (аускультация, оценка податливости легких, формы капнограммы и др.). Эти важные действия должны быть перечислены как элементы чек-листа или ключевые действия. В таких ситуациях выделение весовых коэффициентов для действий обучаемого не повысит значимо точность оценки. К тому же, например, при оценке эффективности действий обучаемых во время сценария «развитие анафилактического шока после

Таблица 4

**Чек-лист бинарной (да/нет) оценки действий испытуемых по сценарию
«Быстрая последовательная индукция»**

Действие аккредитуемого	Форма выполнения	Отметка о выполнении
Провел экспресс-проверку наркозно-дыхательного аппарата	Выполняет	5 40 5 = 5B
Проверил ларингоскоп, аспиратор, монитор пациента	Выполняет	5 40 5 = 5B
Проверил сам (или м/с анестезист) целостность манжеты ЭТТ, обработал манжету ЭТТ лубрикантом, ввел в ЭТТ проводник, проверил наличие НГВ, набора для крикотиретомии	Выполняет	5 40 5 = 5B
Уточнил данные пациента, провел его инструктаж	Выполняет	5 40 5 = 5B
Убедился в отсутствии у пациента признаков трудных дыхательных путей	Озвучивает необходимые тесты	5 40 5 = 5B
Оценил исходное состояние пациента — ЧСС, сердечный ритм, АД неиваз., ЧДД, SpO ₂	Выполняет	5 40 5 = 5B
Обработал руки и надел нестерильные перчатки	Выполняет	5 40 5 = 5B
Придал пациенту приподнятое положение головного конца	Озвучивает или выполняет	5 40 5 = 5B
Начал преинфузию	Озвучивает	5 40 5 = 5B
Провел преоксигенацию 100 % O ₂ по стандартной методике до ET02 = 90 % или в течение 3 мин через плотно прижатую лицевую маску, достиг SpO ₂ = 100 %	Выполняет	5 40 5 = 5B
Правильно выбрал дозировку препаратов для быстрой индукции, особенно миорелаксантов (дитилин 2 мг/кг, рокуроний 1 мг/кг)	Озвучивает	5 40 5 = 5B
Быстро болюсно без паузы ввел препараты для индукции	Озвучивает	5 40 5 = 5B
После засыпания выполнил прием Селлика сам или попросил ассистента	Выполняет	5 40 5 = 5B
Не вентилировал пациента, продолжал апнейстическую оксигенацию через прижатую лицевую маску на фоне выполнения приема Селлика или снизил ДО и вентилировал аккуратно на фоне приема Селлика	Выполняет	5 40 5 = 5B
Выдержал время до интубации трахеи — не менее 60 сек	Выполняет	5 40 5 = 5B
Выполнил интубацию трахеи с первого раза на фоне выполнения приема Селлика	Выполняет	5 40 5 = 5B
Провел аускультативный и инструментальный контроль положения ЭТТ, зафиксировал ЭТТ	Выполняет	5 40 5 = 5B
ИТОГО		

Таблица 5

Чек-лист по сценарию «Развитие анафилактического шока после введения в общую анестезию» (с использованием весовых коэффициентов для ключевых действий)

№	Действие испытуемого	Оценка в баллах	Критерии оценки
1.	Проверил все оборудование	4	
2.	Назначил преинфузию	2	
3.	Провел преоксигенацию по стандартной методике до ET02 = 90 % (если робот выделяет O2) или в течение 3 мин и достижения SpO ₂ =100 %	5	
4.	Правильно выбрал дозировку препаратов на идеальную массу тела	2	
5.	Выдержал время до интубации трахеи в пределах 1,5–2 мин после введения миорелаксанта	2	5 да 5 нет
6.	Выполнил интубацию трахеи с первой попытки в течение 30 сек	3	5 да 5 нет
7.	Провел аускультативный (аускультация легких с двух сторон над верхушками и базальными отделами) и инструментальный (оценил давление на вдохе, показатели спирометрии, капнограмму) контроль положения ЭТТ — (результаты озвучивает)	3	5 да 5 нет
8.	Распознал в течение минуты после развития снижение АД и развитие тахикардии и признаки бронхоспазма (озвучивает голосом выявленные изменения): · Рост пикового давления · Сухие хрипы в легких на выдохе · Изменение формы капнограммы · Удлинение выдоха, неполный выдох, снижение Vet	10	5 да 5 нет
9.	Изменил параметры ИВЛ: · Снизил Vt для профилактики баротравмы · Увеличил FiO2 до 100 % · Изменил соотношение вдох/выдох на 1/3–4 · Снизил частоту вдохов до 8–10 в мин ИЛИ перешел на ручную вентиляцию	4	5 да 5 нет
10.	Исключил развитие напряженного пневмоторакса (озвучил симметричность дыхательных экскурсий грудной клетки и двухсторонних сухих хрипов на выдохе), окклюзию ЭТТ (проверил проходимость ЭТТ санационным катетером и озвучил результаты), неисправность наркозно-дыхательного аппарата (перешел на вентиляцию мешком Амбу и подтвердил высокое сопротивление на вдохе)	3	5 да 5 нет
11.	При констатации развития гипотензии в течение минуты дал указание на проведение струйной инфузии 2000 мл кристаллоидного раствора	15	5 да 5 нет
12.	Дал указание (и получил подтверждение от медсестры-анестезиста) ввести внутривенно болюсно адреналин в стартовой дозе 100 мкг	15	5 да 5 нет

Окончание таблицы 5

№	Действие испытуемого	Оценка в баллах	Критерии оценки
13.	После введения адреналина дал указание (и получил подтверждение от медсестры-анестезиста) ввести внутривенно болюсно дексаметазона 8–32 мг или преднизолона 90–120 мг в/в струйно или метилпреднизолона 50–120 мг, или 50–150 мг гилрокортизона, дифенгидрамина 50 мг или хлорпирамина 10 мг в/в струйно в качестве средства второй линии	10	5 да 5 нет
14.	Дал указание (и получил подтверждение от медсестры-анестезиста) ввести внутривенно болюсно адреналин повторно в нарастающей дозе 200 мкг при отсутствии эффекта	5	5 да 5 нет
15.	Проконтролировал АД в течение 2 мин после повторного введения адреналина, констатировал временную стабилизацию АД на уровне 80/40 мм рт ст	2	5 да 5 нет
16.	Дал указание на начало инфузии адреналина для поддержания гемодинамики в начальной дозе 0,3 мкг/кг*мин через шприцевой дозатор для поддержания гемодинамики (4 мг адреналина развести до 50 мл 0,9 % NaCl, начальная скорость 13 мл/час) и в течение минуты медсестра-анестезист обеспечила начало инфузии	5	5 да 5 нет
17.	Дал указание взять анализ крови на сывороточную триптазу	5	5 да 5 нет
18.	Принял и озвучил решение об отмене оперативного вмешательства и переводе пациента в ОРИТ.на фоне ИВЛ и вазопрессорной поддержки	5	5 да 5 нет
ИТОГО			

введения препаратов для общей анестезии» каждое предпринятое действие будет оцениваться; однако самый большой вес должно иметь своевременное введение адреналина и активная инфузионная терапия (см. табл. 5). При этом ключевые действия по диагностике и лечению анафилаксии или злокачественной гипертонии включены в чек-лист, и им назначены определенные баллы с учетом степени важности для успешного прохождения сценария. Невыполнение этих ключевых действий, несмотря на осуществление участником сценария комплекса других незначимых для этой ситуации

манипуляций и лечебных назначений, приведет к неблагоприятному исходу у пациента. Таким образом, диагностика и специфическая терапия должны быть оценены таким образом, что их невыполнение приводит к непрохождению сценария. Важно отметить, что чек-листы применимы лишь для ситуаций, для которых разработаны национальные рекомендации и стандарты, содержащие четкий список обязательных действий.

В целом, применение балльной оценки критически важных действий в зависимости от

степени соответствия действий существующим рекомендациям и протоколам является широко распространенной методикой при разработке чек-листов. Чаще всего так оценивается время выполнения ключевого диагностического или лечебного действия, дозировка препаратов и время их введения. Существует ряд недостатков применения чек-листов для оценки действий обучаемых с помощью высокореалистичной симуляции.

Во-первых, чек-листы, хотя и являются объективными во время их применения для оценки, могут быть субъективными на этапе их разработки, поскольку отражают видение экспертов о наборах необходимых действий и степени их важности для достижения успеха и прохождения сценария. Даже если существуют конкретные практические рекомендации для определенных клинических ситуаций, все же могут возникнуть серьезные споры о том, какие действия важны или необходимы с учетом состояния пациента. Без достижения консенсуса экспертов, несомненно, можно поставить под сомнение достоверность оценки результатов прохождения сценария.

Во-вторых, использование чек-листов часто продвигает заурядное поведение, такое как использование методов быстрого опроса или выполнение многих, возможно, не относящихся к делу, процедур. В-третьих, зачастую трудно принимать во внимание и учитывать время и последовательность выполнения

действий при использовании чек-листов или ключевых действий. Существует множество сценариев, в которых важно не только то, что делает врач, но также время и последовательность выполнения этих действий. Например, в сценарии, связанном с утечкой из контура, участник, который быстро распознает и быстро исправляет гиповентиляцию, будет более успешно предотвращать серьезный длительный период гиповентиляции, приводящий к гипоксии. Несмотря на то что в некоторых чек-листах использовалась оценка времени выполнения ключевых действий, порядок выполнения действий может игнорироваться.

Основываясь на проведенных к настоящему времени исследованиях, можно заключить, что использование оценки ключевых действий имеет некоторые преимущества.

Во-первых, для сценариев критических состояний, как правило, существует консенсус по поводу того, что составляет ключевые обязательные действия. Во-вторых, их относительно легко оценить. Наконец, если для критических действий используются требования по последовательности и времени их выполнения, последовательность этих действий может быть зафиксирована в чек-листе и ее несоблюдение автоматически лишит оцениваемого баллов за данные действия.

Глобальные шкалы оценки

Доступные в настоящее время данные литературы указывают, что системы оценки, использующие глобальную рейтинговую шкалу, могут быть очень эффективными и полезными в более сложных ситуациях, в том числе когда командная работа является основной целью обучения. Глобальные рейтинговые шкалы могут использовать три компонента для оценки эффективности: база знаний, поведение и общая оценка действий. Критерии для оценки знаний включают использование обучаемыми соответствующих диагностических и терапевтических алгоритмов в своевременной и правильной последовательности. Критерии, которые могут быть использованы для оценки компонента поведения, включают в себя предвидение проблем, планирование, вызов помощи, эффективное использование команды и ресурсов, расстановку приоритетов, четкую коммуникацию по «замкнутому циклу» и управление конфликтами. Для каждого из этих критериев могут использоваться рейтинговые шкалы. Общая оценка действий может быть осуществлена с использованием совокупности оценок знаний и поведения. Рейтинговые шкалы также позволяют оценщикам принимать во внимание вопиющие действия и ошибочные стратегии лечения пациентов, что довольно трудно сделать с помощью чек-листов или оценки ключевых действий. В настоящее время существуют данные о том, что для надежной оценки способностей

обучаемых действовать с помощью симуляции могут потребоваться несколько сценариев.

Хотя глобальные шкалы оценки обычно используются для симуляционной оценки эффективности действий, у этого подхода есть несколько недостатков: он характеризуется сниженным уровнем детальности оценки, анализируется общая верность последовательности действий, быстрота диагностики проблемы и правильность лечения. Глобальная шкала оценки основана на субъективной оценке эксперта. К другим недостаткам глобальных шкал относят низкую межценочную согласованность и субъективность оценки, хотя ряд исследований показал, что метод является действительным и надежным. Кроме того, эти методы оценки не оценивают внутренний мыслительный процесс и не позволяют проанализировать мотивы действий обучаемых.

В настоящее время существует несколько глобальных шкал оценки действий конкретного специалиста, таких как «Нетехнические навыки анестезиолога» (ANTS System, Anaesthesia Non-Technical Skills, Fletcher, 2003), Global Rating Scale of Performance (Ottawa GRS) в различных модификациях, а всего описано более 70 шкал для комплексной оценки нетехнических навыков врачей разных специальностей.

Оценка нетехнических навыков анестезиологов с помощью системы ANTS

Система нетехнических навыков анестезиологов (Anaesthetists' Non-Technical Skills, ANTS System) представляет собой поведенческую систему оценки, разработанную промышленными психологами и анестезиологами в течение 4-летнего сотрудничества в Шотландии. Шкала ANTS была достаточно широко изучена и продемонстрировала приемлемые уровни валидности и надежности при оценке нетехнических навыков анестезиологов в симулированных или реальных клинических условиях. Используемые вместе с медицинскими знаниями и клиническими навыками, нетехнические навыки должны помочь анестезиологам обеспечить безопасное и эффективное выполнение задач во время рутинной практики и чрезвычайных ситуаций. Шкала ANTS описывает основные наблюдаемые нетехнические навыки, связанные с хорошей анестезиологической практикой. Цель системы состоит в том, чтобы предоставить сообществу анестезиологов основу для описания нетехнических навыков и инструмент для проведения их оценки в явном и понятном виде. В целом, система ANTS предоставляет консультантам и обучаемым язык для обсуждения всех поведенческих аспектов их деятельности, что вносит вклад в учебный процесс и облегчает структурирование обратной связи. Система ANTS включает трехуровневую иерархию. На

высшем уровне определены четыре категории навыков, включающих всего пятнадцать элементов умений (табл. 6). Каждый элемент имеет определение и некоторые примеры хорошего и плохого поведения, связанные с ним. Это поведенческие маркеры, помогающие указать на наличие или отсутствие тех или иных элементов каждого навыка у обучаемых. Система ANTS не обеспечивает исчерпывающий список всех нетехнических навыков, используемых анестезиологами. Она ограничена навыками, которые на самом деле могут быть выявлены с помощью наблюдения за поведением. В настоящее время применение системы ANTS не рекомендуется для проведения итоговой оценки действий в силу недостаточного количества данных о надежности этого инструмента оценки.

Система оценки навыков ANTS.

При оценке нетехнических навыков по системе ANTS предполагается применение 5-балльной рейтинговой шкалы, основанной на описании наблюдаемых действий по каждому навыку и присвоении им соответствующей балльной оценки (табл. 7).

«Хорошо», или 4 балла, — хорошие показатели, соответствующие неизменно высоким стандартам, обеспечивающие безопасность пациентов; могут быть использованы в качестве положительного примера для других.

«Приемлемо», или 3 балла, — приемлемые действия, которые могут быть улучшены.

Таблица 6

Иерархия категорий и элементов системы ANTS

Категория	Элементы
Решение задач	Планирование и подготовка
	Расставление приоритетов
	Следование стандартам
	Выявление и использование ресурсов
Командная работа	Координация активности с другими членами команды
	Обмен информацией
	Использование авторитета и настойчивости
	Оценка возможностей
	Поддержка других членов команды
Осведомленность о ситуации	Получение информации
	Распознавание и понимание
	Прогнозирование
Принятие решений	Определение вариантов
	Балансировка рисков и выбор вариантов
	Переоценка ситуации

«Крайняя оценка», или 2 балла, — действия на грани допустимого, являющиеся причиной для беспокойства, требуется значительное улучшение навыков.

«Плохая оценка», или 1 балл, — плохие действия, угрожающие или потенциально угрожающие безопасности пациента, требуется серьезная переподготовка.

«Не выполнено», или Н, — навык не наблюдается в этой ситуации.

Оценка клинических ординаторов с помощью высокореалистичной симуляции может осуществляться в нескольких вариантах — оценка и анализ действий после каждого сценария в процессе дебрифинга (в т. ч. с применением чек-листов

или глобальных шкал), промежуточная оценка в процессе обучения после прохождения разделов учебной программы, по окончании курса обучения во время практической части экзамена в формате ОСКЭ, итоговая оценка в рамках итоговой государственной аттестации выпускников и в процессе аккредитации на допуск к практической деятельности.

Текущая оценка проводится в рамках проведения каждого сценария и последующего дебрифинга. Для каждого сценария может быть разработан чек-лист и вариант оценки с помощью той или иной глобальной шкалы. Другим вариантом является обсуждение действий обучаемых в контексте учебных задач сценария и требуемых навыков.

Таблица 7

Бланк оценки нетехнических навыков анестезиолога по шкале ANTS

Категория	Элементы	Оценка элементов (1–4)	Общая оценка по категориям (1–4)	Комментарии и заметки к дебрифингу
Решение задач	Планирование и подготовка			
	Расставление приоритетов			
	Следование стандартам			
	Выявление и использование ресурсов			
Командная работа	Координация активности с другими членами команды			
	Обмен информацией			
	Использование авторитета и настойчивости			
	Оценка возможностей			
	Поддержка других членов команды			
Осведомленность о ситуации	Получение информации			
	Распознавание и понимание			
	Прогнозирование			
Принятие решений	Определение вариантов			
	Балансировка рисков и выбор вариантов			
	Переоценка			

По окончании каждого блока учебной программы может проводиться зачет путем прохождения обучаемыми одного сценария по тематике модуля с последующей оценкой и обсуждением полученных результатов. Данный вариант является одним из видов промежуточной или формирующей оценки, направленной на анализ степени освоения этапов учебной программы и приобретения необходимых навыков, выявление слабых мест и опреде-

ления мероприятий по устранению недостатков.

По окончании первого курса обучения проводится практическая часть экзамена в формате ОСКЭ с выделением одной или нескольких станций высокореалистичной симуляции. Набор сценариев определяется пройденным материалом, средства оценки могут быть различными с учетом задач оценки, опыта преподавателей кафедры. Обычно

обучаемым предлагается выбрать один из списка сценариев, хотя, как уже показано в ряде исследований, оптимальным является использование нескольких сценариев. Сценарии могут включать в себя устранение наиболее частых критических ситуаций и действия в типовых клинических ситуациях, не предполагающих развития осложнений. Уже в рамках экзамена после первого года обучения возможно применение глобальных шкал для оценки нетехнических навыков и действий во время критических ситуаций.

Итоговая оценка по окончании обучения в клинической ординатуре проводится аналогично экзамену после первого курса в формате ЭСКЭ на станции высокореалистичной симуляции. Выбор сценариев должен охватывать весь набор тем учебной программы и отражать приобретение всех необходимых компетенций. Выпускники должны демонстрировать как технические навыки, так и весь спектр нетехнических навыков, включая умение действовать во время критических ситуаций. Поэтому наиболее часто сценарии предполагают развитие тех или иных осложнений анестезии и интенсивной терапии или работу с пациентами в тяжелом состоянии. Число используемых для оценки выпускников сценариев определяется коллективом кафедры и может варьировать от одного случайно выбранного до прохождения серии сценариев, что является более точным методом оценки, но требует значительного напряжения ресурсов.

Реализуемая в настоящее время процедура первичной

специализированной аккредитации выпускников клинической ординатуры по всем специальностям также включает в себя станцию высокореалистичной симуляции, на которой оценивается умение будущих специалистов действовать при развитии наиболее распространенных осложнений анестезии или критических состояний различного генеза.

Оценка эффективности работы команды является центральным элементом научно обоснованного подхода к симуляционному обучению навыкам командной работы. Тренировка команды на основе высокореалистичной симуляции без последующей оценки ее действий приводит к неуправляемой практике, что снижает эффективность затрат времени и ресурсов на обучение. Для получения максимальной пользы от симуляционного обучения, члены команды должны иметь возможность анализировать свои действия, то есть им должна быть предоставлена обратная связь, которая информирует их о том, как они работают и как они могут улучшить свои показатели. Кроме того, возможности практики в симуляционном обучении можно рассматривать как средство для выявления недостатков в индивидуальной и командной компетенциях всех членов команды. При правильном проведении оценка действий команды предоставляет надежное средство для определения причин эффективной и неэффективной работы, обеспечивает обратную

связь для исправления недостатков в индивидуальных и командных компетенциях и помогает определить, какая будущая дополнительная подготовка необходима для команды в целом или для отдельных лиц.

Шкала оценки действий команды TEAM™. Первоначальную версию шкалы TEAM™ разработал профессор Саймон Купер в 1998–2000. Более поздние разработки были профинансированы Университетом Монаш, Австралия (2008–2009) и поддержаны Университетом Федерации, Австралия. «TEAM™» — это инструмент обучения и/или оценки, который состоит из трех категорий: лидерство, командная работа и решение задач (табл. 8). «TEAM™» является полезным инструментом и может использоваться опытными клиницистами для оценки, анализа и обратной связи по результатам работы команды после клинических критических ситуаций в различных условиях (например в палатах, отделениях неотложной помощи и интенсивной терапии, а также вне стационара). Имеются адаптированные версии оригинальной шкалы была сделана для оценки действий команд на курсах “Advanced Life Support” и для специалистов службы неотложной медицинской помощи — в условиях оказания помощи вне стационара.

Методика использования шкалы «TEAM™» предполагает наблюдение за каждым действием, отмечая положительные аспекты действий команды (и точки для улучшения), учет лишь фактически наблюдаемого поведения, оценку каждого элемента

и проведение итоговой оценки действий команды через:

- суммирование категорий — лидерские позиции 1–2; командная работа 3–9; элементы управления задачами 10–11 (в качестве конкретного резюме оценки деятельности команды);
- суммированием оценок по пунктам 1–11 (в качестве общего резюме оценки работы команды);
- путем оценки итогового рейтинга команды (пункт 12);
- или сочетанием перечисленного.

Международный и отечественный опыт применения высокореалистичной симуляции для промежуточной и итоговой оценки.

В настоящее время накоплен определенный международный и отечественный опыт применения симуляции как средства разного типа оценки обучаемых [40, 41, 102–106]. Начиная с 2014 г. на основании разработанного группой экспертов Национального канадского учебного симуляционного плана по анестезиологии (Canadian National Anesthesiology Simulation Curriculum, CanNASC) были разработаны сценарии для проведения оценки действий резидентов с применением высокореалистичной симуляции. Все стандартизированные сценарии (итоговое число — 5 сценариев) были разработаны экспертами с применением метода Дельфи и учебные цели были основаны на ключевых компетенциях, заложенных в Национальный канадский учебный план подготовки в резидентуре по анестезиологии (National Curriculum for Canadian Anesthesiol-

Таблица 8

Бланк оценки действий команды по шкале «TEAM™»

Дата:		Описание команды										
Команда:		Время:	Место:	Лидер команды:								
Никогда/ Вряд ли когда-либо 0	Редко 1	Примерно так 2	Часто как нет 3	Часто 3	Всегда/ Почти всегда 4							
Лидерство: предполагается, что лидер назначен, появился или является самым старшим — если лидер не появляется, поставьте «0» на вопросы 1 и 2					0	1	2	3	4			
1. Руководитель команды сообщает членам команды о задачах через руководство												
2. Руководитель команды поддерживает глобальное видение ситуации и перспективы. Подсказки: мониторинг клинических процедур и окружающей среды? Оставался в режиме наблюдения, если применимо? Соответствующее делегирование задач?												
<i>Работа в команде: рейтинги должны включать команду в целом, то есть лидера и команду как коллектив (в большей или меньшей степени)</i>					0	1	2	3	4			
3. Команда эффективно общается. Подсказки: вербальные, невербальные или письменные формы коммуникации?												
4. Команда работает совместно для своевременного решения задач												
5. Команда действовала с самообладанием и контролем. Подсказки: применимые эмоции? Проблемы управления конфликтами?												
6. Моральный дух команды был положительным. Подсказки: соответствующая поддержка, уверенность, дух, оптимизм, решительность?												
7. Команда адаптируется к меняющимся ситуациям. Подсказки: адаптация в рамках ролей своей профессии? Изменения ситуации: ухудшение состояния пациента? Команда меняется?												
8. Команда провела мониторинг и пересмотрела ситуацию												
9. Команда прогнозировала возможные действия. Подсказки: подготовка дефибриллятора, лекарств, оборудования для дыхательных путей?												
Решение задач:					0	1	2	3	4			
10. Команда расставила приоритеты												
11. Команда следовала утвержденным стандартам и руководящим принципам. Подсказка: может быть целесообразно какое-то отклонение от них?												
Итог:												
12. По шкале от 1 до 10 дайте глобальный рейтинг нетехнических навыков команды					1	2	3	6	7	8	9	10

ogy Residency). CanNASC был одобрен Королевским колледжем врачей и хирургов Канады, и его успешное прохождение будет требоваться от резидентов начиная с 2022 г. В настоящее время проведено более 1600 оценок с помощью указанных сценариев в 17 университетах Канады, осуществляющих подготовку резидентов по анестезиологии. Члены экзаменационного комитета Израильского совета по анестезиологии совместно с экспертами Израильского центра медицинской симуляции и Израильского института тестирования и оценки разработали ОСКЭ для выпускников резидентуры по анестезиологии и реализуют его с 2003 г.

Одной из станций ОСКЭ является участие в высокореалистичном сценарии по тематике кризисов в

операционной, во время которого экзаменуемый приглашается в операционную для оказания помощи младшему коллеге. Оценка действий экзаменуемых проводится с помощью чек-листов, содержащих от 12 до 20 пунктов с оценкой по принципу «сделал/не сделал». Все действия, за исключением критически важных, оцениваются одинаково. Чек-листы включают оценку выполнения действий и их последовательности, но не оценивают нетехнические навыки. Оценка осуществляется двумя экспертами. Прохождение сценария констатируется при получении оценки «сделано» по более чем 70 % пунктов чек-листов, включая критически важные действия. Также экзаменаторы оценивали принятие решений, ситуационную осведомленность экзаменуемых по глобальной шкале от 1 до 4.



Рис. 3. Оценка действий резидентов в Israel Center for Medical Simulation в рамках экзамена

Обновленная версия **поддержания сертификации анестезиологов (Maintenance of Certification in Anesthesiology, MOCA 2.0®)** в США предоставляет анестезиологам возможность постоянно учиться и демонстрировать навыки для обеспечения лучших результатов лечения пациентов. Часть 4-я программы называется «улучшение качества» и предполагает участие врачей-анестезиологов в разнообразных видах образовательных активностей, чтобы они продемонстрировали участие в своем образовании, провели самооценку своей деятельности и показали вовлеченность в процесс улучшения качества лечения пациентов. Одним из вариантов активностей в рамках 4-й части программы является прохождение симуляционных тренингов в симуляционных центрах по одобренным Американским обществом анестезиологов программам. Учебные цели симуляционного курса включают:

- 1) лечение значимой гемодинамической нестабильности;
- 2) лечение тяжелой гипоксемии любого генеза, включая ситуации «трудных дыхательных путей»;
- 3) принципы и практика командной работы и коммуникации.

Симуляционные тренинги проводятся в режиме обучения без оценки действий, участники получают 20 баллов за прохождение курса и 5 дополнительных баллов за заполнение опросника сразу после курса и через 30 дней, посвященного мерам, предпринятым специалистом по улучшению своей практики на основании результатов прохождения

курса. С октября 2016 г. в США все выпускники резидентуры сдают экзамен, состоящий из устного экзамена и ОСКЭ. В настоящее время в структуре станций ОСКЭ высокореалистичная симуляция не представлена.

СОСКЭ включен в программу финального экзамена по инициативе Королевского колледжа анестезиологов в Великобритании в середине 90-х годов. Экзамен включает 18 станций, предназначенных для оценки комплекса практических навыков — реанимация, устранение кризисов в операционной, проверка оборудования, коммуникация, осмотр пациента, знание основ статистики и т. д. При этом имеются 2 станции с применением высокореалистичной симуляции — станция сердечно-легочной реанимации и станция решения критических ситуаций.

Кафедра военной анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова (г. Санкт-Петербург) регулярно использует возможности симуляционных технологий для проведения промежуточной и итоговой оценки клинических ординаторов. Коллективом кафедры разработан объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ) с целью промежуточной и итоговой оценки практических навыков, умений, а также нетехнических навыков слушателей клинической ординатуры по специальности «анестезиология и реаниматология» ВМедА. В 2015 г. ОСКЭ был впервые включен в практическую часть итоговой

государственной аттестации выпускников клинической ординатуры. Второй день ОСКЭ предназначен для прохождения каждым ординатором в качестве врача-анестезиолога одного симуляционного сценария, который он выбирал случайным образом из предложенного набора билетов (всего 15 сценариев). Для проведения сценариев в симуляционном центре ВМедА им. С. М. Кирова используются высокореалистичные роботы-симуляторы пациента «HPS» и «I-Stan». После выбора клинического сценария ординатор получал учебную историю болезни и в течение 5 мин готовился к выполнению сценария, далее проходил сценарий (рис. 4).

Наблюдение за действиями участника сценария осуществлялось путем прямого наблюдения преподавателями, также осуществлялась видеозапись происходящего с двух камер с сохранением материалов в закрытой базе данных. Контроль выполнения сценария осуществлялся согласно специальному чек-листу, в котором оценка действий проводилась в бал-

лах с учетом их значимости. Критерием прохождения станции было получение оценки выше 70 баллов из 100 и выполнение ключевых действий.

В 2019–2020 гг. Федерация анестезиологов и реаниматологов провела многоцентровое исследование «Симуляционное обучение в клинической ординатуре по анестезиологии-реаниматологии в Российской Федерации», по результатам которого было установлено, что 55 % вузов используют высокореалистичную симуляцию для оценки действий обучаемых, в т. ч. во время практической части экзаменов. С 2020 г. в рамках второго этапа процедуры первичной специализированной аккредитации проводится оценка действий выпускников клинической ординатуры с помощью высокореалистичной симуляции во время нескольких симулированных сценариев на станции «Экстренные ситуации в анестезиологии и интенсивной терапии».



а)



б)

Рис. 4. Оценка действий выпускников клинической ординатуры во время государственной аттестации путем прямого визуального контроля (рис. 11.4, а) или с помощью видеотрансляции в режиме реального времени (рис. 11.4, б). (Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург)

Объективная оценка в хирургии

Прежде чем спорить, давайте считать

Готфрид Лейбниц, изобретатель двоичного счёта (1646 – 1716)

История малоинвазивной хирургии насчитывает в России уже более ста лет - Петербургский гинеколог Дмитрий Оскарович Отт впервые в мире в 1901 году произвел диагностический осмотр органов малого таза посредством кольпотомии, используя для освещения лобный рефлектор, и дал новой методике название «вентроскопия». В наши дни лапароскопия является незаменимой методикой выполнения многих абдоминальных и большинства гинекологических операций.

Традиционно освоение эндохирургической методики происходит на профильных кафедрах ВУЗов и в немногочисленных тренинг-центрах при крупных лечебных учреждениях страны, причем обучение ведется по собственным программам, поскольку единые, одобренные на федеральном уровне методики отсутствуют.

В большинстве программ упор делается на «интересные» темы, в различных учебных планах наблюдается большой разброс количества часов, отведенных на начальное освоение навыков, и нередко после краткого вводного инструктажа обучающиеся переходят непосредственно к операциям. Молодых врачей, записавшихся на курс эндовидеохирургии, мало интересуют «скучные» вводные вопросы и монотонный тренинг базовых манипуляционных на-

выков – им хочется побыстрее «начать оперировать». А уже опытные оперирующие гинекологи полагают, что их мастерство, приобретенное на открытых вмешательствах, поможет им и в лапароскопии, нередко считая для себя излишними занятия базового тренинга. Однако эффект рычага, удлинённые инструменты и двухмерное изображение преобразуют эргономику рабочей среды и обесценивают их прежний опыт. Переноса навыков из открытой хирургии в лапароскопическую не происходит [Figert PL, 2001].



Дмитрий Отт выполнил в Санкт-Петербурге в 1901 году первую в мире «вентроскопию».



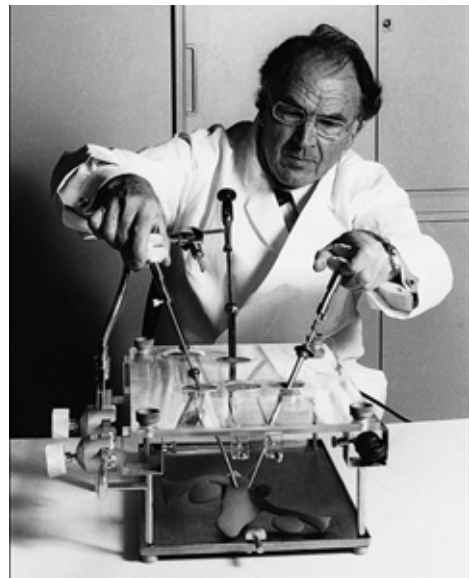
Эрих Мюэ (Erich Mühe) впервые в мире выполнил лапароскопическую холецистэктомию. Слева сконструированный им инструмент «галлоскоп». Германия, 1985 г.

Еще одной проблемой является отсутствие точного и четко сформулированного перечня минимально необходимых базовых навыков. Что и в каком объеме должен освоить ординатор вне операционной – решается каждой кафедрой по-своему. А отсутствие утвержденного или хотя бы общеизвестного перечня навыков ведет к тому, что и оценка степени владения ими не проводится. Не говоря уж о том, что только объективная оценка должна приниматься в расчет для допуска ординаторов к участию в операциях. Контролировать и улучшать можно лишь то, что поддается измерению. В противном случае результат обучения оценивается «на глазок», формулируется в виде заключений: «освоил», «почти освоил», «надо еще потренироваться».

Таким образом, система практической подготовки в операционной по принципу «делай как я» имеет ряд недостатков:

- затруднено планирование обучения, подбор больных идет по воле случая;

- интенсивность и график обучения зависят от клиники и операционной;
- высок риск развития осложнений, вызванных неумелыми действиями начинающего врача;
- в ходе обучения требуется присутствие опытного наставника;
- нет возможности повторить сложный или переделated неудачно выполненный этап вмешательства;
- итоговый уровень подготовки оценивается субъективно, невозможно провести объективное тестирование;
- подготовка по традиционной методике долгая, неэффективная и, как следствие, слишком дорогая [Горшков М.Д., Фёдоров А.В., 2012].



Немецкий гинеколог Курт Земм (Kurt Semm, 1927-2003) – основоположник лапароскопических вмешательств в гинекологии – демонстрирует тренажер собственной конструкции для отработки операций на модели матки с придатками

Российским обществом эндохирургов РОЭХ в 2013 году был проведен опрос заведующих кафедр и курсов эндоскопической хирургии страны на тему применяемых методик оценки практического мастерства курсантов перед допуском их к участию в эндохирургических операциях. В опросе приняло участие 14 экспертов из 10 городов России.

Ответы показали, что в половине случаев тестирование уровня приобретенных практических навыков не проводится, а каждый 8-й курсант впервые оценивается уже за операционным столом. И лишь 37,5% симуляционных центров проводили практическое тестирование навыков на коробочном или виртуальном симуляторе до того, как ординатор начинает ассистировать в ходе лапароскопии [Горшков М.Д., 2013].

Несмотря на более чем 100-летнюю историю применения лапароскопии, в России до сих пор отсутствуют единые стандарты обучения эндохирургическим навыкам и умениям, а также тестирования уровня мастерства



Эндохирургический тренинг в центре «Ментор Медикус» Первого МГМУ им. И.М. Сеченова



Результаты опроса российских экспертов по эндохирургии: только в 37,5% симуляционных центров проводится объективное тестирование уровня навыков [Горшков М.Д., 2013].

Обучение лапароскопии должно начинаться вне операционной

В традиционной системе обучения оперативным навыкам веками сложилась четкая структура последовательной, пошаговой подготовки. Будущий хирург начинает с азов – изучает асептику, антисептику, постепенно осваивает принципы работы инструментами, наложение хирургических швов и другие базовые манипуляции. Многоэтапное обучение проводится на различных кафедрах: студент, а затем ординатор приобретает навыки тупой и острой диссекции тканей, механического и энергетического гемостаза, дренирования и ушивания ран и многих других базисных манипуляций.



Подобный структурный курс тренинга с азов должен быть воспроизведен и в эндовидеохирургии. Однако во многих эндохирургических учебных программах овладение манипуляционными основами остается «за кадром», поэтому ординаторы и начинающие врачи попадают в операционную с разным уровнем базовой подготовки. Многие из них владеют инструментами неуверенно, координация действий обеих рук невысока, они не могут держать камерой горизонт и инструменты в центре поля зрения. В связи с этим даже самый интересный курс может оказаться бесполезным, поскольку в силу слабой начальной мануальной подготовки внимание курсантов концентрируется не на особенностях хода лапароскопического вмеша-

тельства, а на собственных действиях, попытках решить элементарные задачи типа удержания видеокамерой горизонта или попадания инструментом в нужную точку.

Этот «сдвиг концентрации внимания» в сторону базовых проблем является неконтролируемым и определяется особенностями когнитивных процессов человека [Broadbent D, 1981]. Мозг человека не способен воспринимать и контролировать одновременно большое количество параметров, его возможности не безграничны. Неопытный ординатор или врач-гинеколог, принимающий участие в эндохирургическом вмешательстве, пытается охватить и переработать огромный поток информации, однако его внимание в конечном счете приковывается лишь к собственным манипуляциям. Эффективность обучения падает.

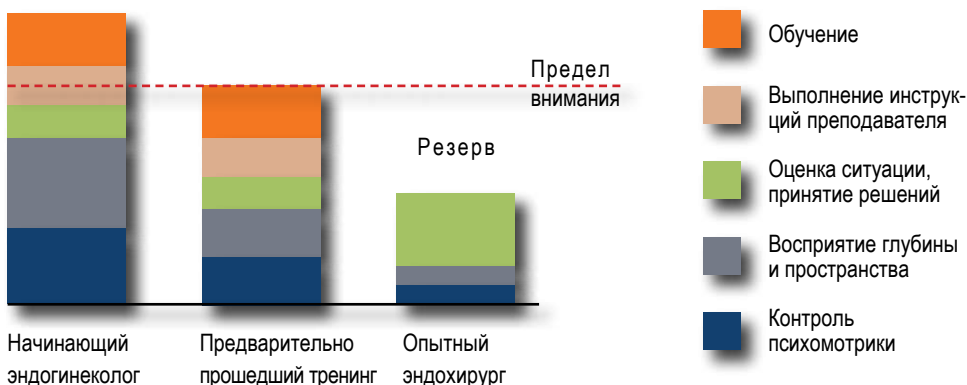
Анализ движений глазных яблок врачей во время операции выявил,

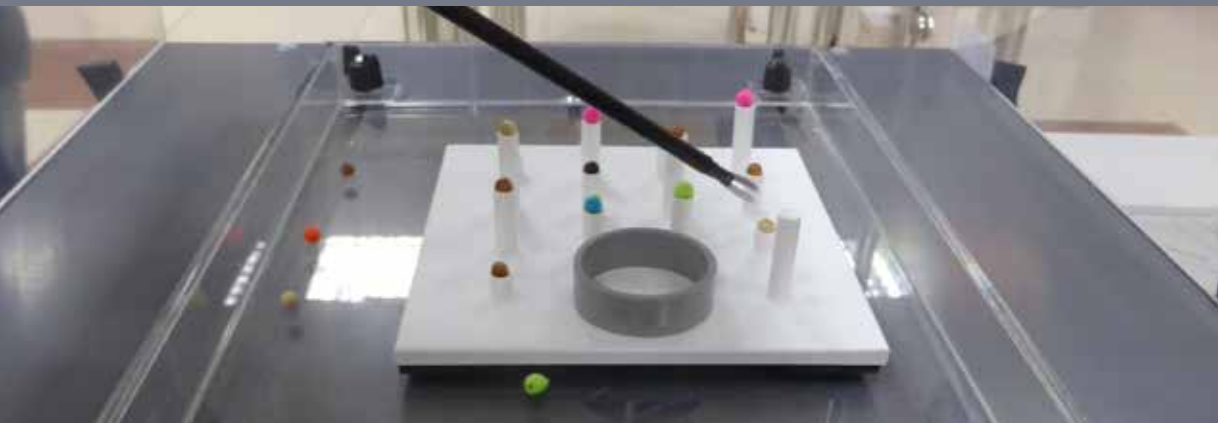
что опытные операторы дольше фиксируются на цели, тогда как начинающие, неопытные врачи постоянно переводят взгляд с объекта на инструменты и обратно [Wilson M, 2010].

Продолжение обучения в операционной ординатора, не достигшего необходимого уровня этого и других базовых навыков, будет менее эффективным и потенциально опасным. У начинающих хирургов интраоперационных осложнений больше, чем у опытных коллег, количество которых достигает максимума к 40-50 операциям, и лишь после выполнения 100-200 эндоскопических вмешательств кривая показателей осложнений снижается до приемлемого низкого уровня [Емельянов С.И., 2009].

Более серьезные проблемы могут возникнуть при самостоятельном выполнении лапароскопических операций гинекологом, так и не

Распределение внимания и концентрация на отдельных составляющих когнитивных процессов в ходе эндохирургического вмешательства: у неопытного эндохирурга; у прошедшего предварительный симуляционный тренинг и у опытного оператора [Gallagher AG, 2005, в модификации].





овладевшим базовыми эндохирургическими навыками. Его неуклюжие манипуляции задерживают ход вмешательства, усугубляют стрессовую ситуацию, подвергают пациентку излишней наркозной экспозиции, создают потенциальную угрозу ее здоровью и в конечном счете удорожают лечение. Если бы это происходило под контролем наставника, тот мог бы в нужный момент вмешаться в ход операции. Но нередко ситуации, когда оперирующий гинеколог прошел учебный курс вне стен своего ЛПУ и, вернувшись в родное отделение, оказался один на один с новейшей аппаратурой, а при отсутствии итогового контроля достаточный уровень практического мастерства мог быть им так и не достигнут. Тогда при возникновении затруднений у оператора единственной надеждой на благополучный исход вмешательства останется лишь конверсия в открытый доступ.

Удивительно, но эти пробелы в методологии лапароскопического тренинга легко уживаются с существующей четкой структурой обучения базовым навыкам в открытой хирургии, но, несмотря на наличие позитивного примера, подобная

система в эндохирургии так и не создана до сих пор.

В работе датского гинеколога Кристиана Ларсена, посвященной лапароскопическому тренингу в виртуальной реальности резидентов, установлено, что гинекологи, отработывавшие вмешательство предварительно на виртуальных симуляторах, достигли уровня мастерства, оцененной экспертами в 33 балла. Такой же показатель демонстрировали специалисты со средним опытом лапароскопических вмешательств (20-50 самостоятельных лапароскопий). Резиденты контрольной группы показали средний результат в 23 балла, сопоставимый с опытом выполнения менее пяти вмешательств ($P < 0.001$). Средняя продолжительность сальпингэктомии в группе виртуального тренинга составила 12 минут, тогда как резидентам контрольной группы на выполнение этой лапароскопической операции потребовалось вдвое больше времени – 24 минуты [Larsen C, 2009].

Существуют десятки других исследований, доказывающих эффективность симуляционного тренинга и

необходимость отработки основ эндохирургии вне операционной. Свою официальную позицию по необходимости предварительного симуляционного тренинга вне стен операционной ведущие международные профессиональные общественные объединения в области гинекологии изложили 8 апреля 2014 года в совместных «Рекомендациях по эндоскопическому тренингу и обеспечению качества», где в частности говорится:

«Каждая клиника, где проводится обучение эндохирургии, должна обеспечить врачам возможность отработки практических навыков на тренажерах в симуляционных классах (DryLab). Обучение на тренажерах, предваряющее обучение в операционной, снижает осложнения и смертность пациентов.»

Под документом стоят подписи руководителей ведущих международных сообществ и организаций в сфере оперативной гинекологии:

- ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists – Американский колледж акушеров и гинекологов),
- ESGE (European Society for Gynaecological Endoscopy – Европейское общество эндоскопической гинекологии),
- EBCOG (Board and College of the Obstetrics and Gynaecology Section of the Union Européenne des Médecins Spécialistes, UEMS – Европейское Правление и Колледж секции акушеров и гинекологов Европейского союза медицинских специалистов),
- EAGS (The European Academy for Gynaecological Surgery, +the Academy – Европейская Академия гинекологической хирургии),
- AAGL (Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide – Всемирное общество минимально-инвазивной гинекологии)
- ENTOG (European Network of Trainees in Obstetrics and Gynaecology – Европейская сеть обучаемых по акушерству и гинекологии)

Совместное заявление ведущих международных гинекологических сообществ «Рекомендации по эндоскопическому тренингу и обеспечению качества», 2014 г.



Оценка мастерства

Практические оперативные навыки будущий хирург начинает осваивать в ходе вузовской подготовки (на кафедрах оперативной, общей, факультетской и госпитальной хирургии), дальнейшее же совершенствование практического мастерства проводится в клинике и основывается на принципе «делай как я». Очевидно, что в операционную обучаемый должен попасть уже с начальным уровнем подготовки. Однако этот уровень не у всех одинаков, и в ряде случаев он не отвечает требованиям безопасности пациента и эффективности учебного процесса. При детализации задачи могут быть сформулированы следующие вопросы:

- Как проверить мастерство ординатора до прихода в операционную?
- Какой уровень мастерства является минимально достаточным?

Имеется несколько подходов к оценке уровня практического мастерства хирурга. Во-первых, принципиально методики можно поделить на две группы: оценку собственно **действий** либо их **результатов**. С практической точки зрения предпочтительнее второй вариант, поскольку именно результат лечения («выздоровление») является конечной целью оказания медицинской помощи (соотносимая с целью оценка). Во-вторых, оценка может проводиться **субъективно**, с помощью мнения экзаменаторов, экспертов или **объективно**, на основе параметров, поддающихся инструментальному

измерению. Оценка преподавателем своих ординаторов подвержена влиянию множества факторов – от личной симпатии или антипатии до желания переоценить результаты собственной преподавательской деятельности. Оценка в операционной техничности и мастерства обучаемого не обеспечивает стандартизации, надежности и точности и ведется «на глазок» [Darzi A, 1999].

Наиболее простым в организационном плане является сбор и анализ медицинской **статистики** (количество и типы выполненных операций, процент осложнений, смертность и др.). Однако статистические параметры хоть и имеют отношение к уровню мастерства, но данная взаимосвязь не является достоверной константой. На показатели статистики влияют клинические факторы, отбор пациентов, их возрастной контингент, изначальная степень тяжести состояния и процентное соотношение тяжелых форм заболевания и наличия сопутствующих патологий. В некоторых случаях может даже наблюдаться обратная зависимость – опытный оператор берется за самые тяжелые случаи, демонстрируя худшие статистические показатели, нежели его молодые коллеги, оперирующие больных с неосложненным, рутинным течением заболеваний. Кроме того, статистический метод оценки имеет низкую релевантность к оценке мастерства ординаторов. Как правило, трудно оценить процент непосредственного участия ординатора в

операциях, перечисленных в отчете. При самостоятельном выполнении учебных вмешательств за послеоперационные осложнения несет ответственность наставник, преподаватель кафедры, ассистировавший ординатору и контролировавший его действия.

Для повышения **точности и надежности** субъективной оценки применяются различные приемы – анонимизация оценки, контролируемость исследования, увеличение числа экзаменаторов, увеличение числа заданий, фрагментация манипуляции на отдельные составляющие для структурированной оценки по каждой из них.

К сожалению, большинство из этих методов ведут к существенному усложнению и без того громоздкого оценочного механизма. Тем не менее в исследовательских целях или в рамках государственной аккредитации объективизация оценки приобретает большое значение. В подобных случаях могут применяться такие системы оценки, как Объективный структурированный клинический экзамен (OSCE), Глобальная рейтинговая шкала (GRS), Объективная структурированная оценка технических навыков (OSATS), Глобальная оперативная оценка лапароскопических навыков (GOALS), Объективная структурированная оценка лапароскопической сальпингэктомии (OSA-LS).

В 1995 г. исследовательская группа по хирургическому обучению Университета МакГилл (г. Торонто, Канада) доказала возможность отработки практических навыков на

имитационной модели и разработала критерии объективной оценки практического мастерства хирурга. Экзамен был основан на формате уже хорошо известного к тому времени OSCE (Объективного структурированного клинического экзамена) и получил название «Объективная структурированная оценка технических навыков» или Рейтинговая шкала **OSATS**, Objective Structured Assessment of Technical Skills [Martin JA, 1997; Reznick R. 1997]. Отдельные хирургические навыки имитировались на восьми «станциях»: иссечение кожного новообразования; постановка T-образного дренажа холедоха; ушивание лапаротомного разреза; ручной межкишечный анастомоз; аппаратный межкишечный анастомоз; остановка кровотечения из нижней полой вены; пилоропластика; трахеостомия. Демонстрация резидентами базовых навыков по общей хирургии оценивалась на каждой «станции» по 20-40 отдельным элементам контроля в четко структурированной таблице.

Подобная же система структурированной оценки была разработана для лапароскопической хирургии, получив название «Глобальная оперативная оценка лапароскопических навыков» — Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills (**GOALS**) - см. страницу справа.

GOALS, Global Operative Assessment of Laparoscopic Skills

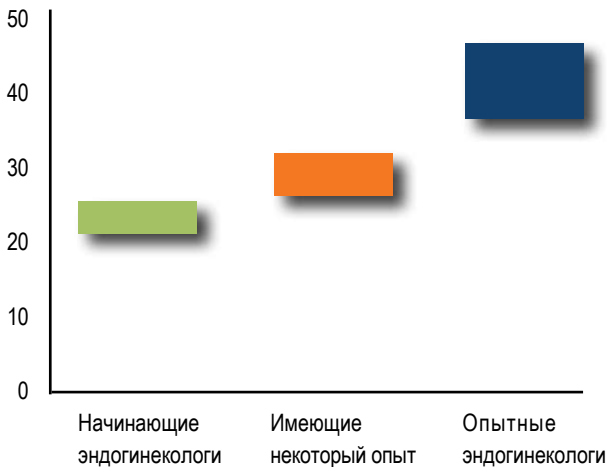
Глобальная Оперативная Оценка Лапароскопических Навыков

1. Восприятие глубины	1. Часто промахивается, размашистые движения, плохо корректирует промахи	2. 3. Некоторая неточность попадания, но быстрая корректировка	4. 5. Точно направляет инструмент к цели, захватывает объект с первого раза
2. Бимануальная сноровка	1. Пользуется одной рукой, игнорирует недоминантную руку, плохая координация между руками	2. 3. Использует обе руки, но взаимодействие не оптимально	4. 5. Оптимально использует обе руки, взаимодополняя для лучшей экспозиции
3. Эффективность	1. Неуверенные, неэффективные движения, отсутствие прогресса, частая смена позиции	2. 3. Медленные, но планомерные, разумно организованные действия	4. 5. Уверенно, эффективно и безопасно движется к цели, меняет позицию, если это целесообразно
4. Обращение с тканями	1. Грубые движения, рвет ткани, повреждает прилежащие структуры, плохой контроль захвата, часто соскальзывает зажим	2. 3. Аккуратные движения, случайные отдельные повреждения прилежащих структур, изредка соскальзывает зажим	4. 5. Бережное отношение к тканям, надлежащая тракция, отсутствие повреждений прилежащих структур
5. Автономность	1. Неспособность самостоятельно завершить вмешательство даже с помощью устных инструкций	2. 3. Способен безопасно завершить вмешательство под умеренным руководством	4. 5. Безопасно завершает манипуляцию без указаний наставника



GOALS также базируется на глобальной рейтинговой шкале. В ней оценивались следующие характеристики действий резидентов: восприятие глубины; бимануальная координация; обращение с тканями; эффективность действий; знание хода вмешательства, автономность. Для четкого понимания значения каждой оценки экзаменатору давались «подсказки» по каждому баллу, например, для оценки восприятия глубины 1 балл соответствовал оценке «Частые промахи, размашистые движения, плохая коррекция», 3 балла – «Отдельные неточные попадания, с их быстрой корректировкой», а 5 баллов – «Точные движения инструмента к цели, захват объекта с первой попытки». Первая работа по валидации рейтинговой шкалы была выполнена для лапароскопической холецистэктомии [Vassiliou, 2005].

В 2008 году датскими гинекологами была предложена модификация OSATS для гинекологической лапароскопии – Объективная структурированная оценка лапароскопической сальпингэктомии, Objective Structured Assessment of Laparoscopic Salpingectomy (**OSA-LS**). Система состоит из таблицы структурированной оценки манипуляционных умений, поделенных на две группы: общие и специальные. В первую группу входят такие, как экономность движений, точность движений, экономия времени, обращение с тканями, ход операции. Ко второй группе специальных навыков относятся создание надлежащей экспозиции, использование диатермии, диссекция фаллопиевой трубы, обращение с яичником, яичниковой артерией и стенкой малого таза, извлечение трубы. Каждый из навыков оценивается по 5-бальной шкале с разъяснением оценки



Валидация шкалы Объективной структурированной оценки лапароскопической сальпингэктомии, Objective Structured Assessment of Laparoscopic Salpingectomy (OSA-LS). [Larsen CR, 2008].

баллов. Авторами была доказана конструктивная и дискриминантная валидность системы оценки OSA-LS. Так, начинающие гинекологи (8 человек) набрали в среднем по 24,0 балла, тогда как средний балл в группе экспертов составил 39,5 – см. график выше [Larsen CR, 2008].

Необходимость стандартизированной объективной системы оценки лапароскопических навыков на имитационной модели (bench-model) привела к появлению системы оценки **MISTELS** (McGill Inanimate System for Training and Evaluation of Laparoscopic Skills) [Derossis AM, 1998]. Изначально авторами было предложено семь «станций»: перемещение по штырькам объектов, иссечение круга, наложение клипс, лигатурная петля, размещение сетки, экстракорпоральный и интракорпоральный эндоскопические швы. В дальнейшем программу модифицировали и исключили два упражнения (клипирование и размещение сетки), которые не продемонстриро-

вали предсказательной валидности. Оставшиеся пять упражнений стали фундаментом курса Основы лапароскопической хирургии **FLS** (Fundamentals of Laparoscopic Surgery). Оценка курса FLS базируется на хронометраже пяти упражнений (перекладывание призм, иссечение круга, наложение эндопетли, экстракорпоральный и интракорпоральный шов) с учетом правильности их выполнения. На каждое из них отводится предельное время в секундах. Количество баллов рассчитывается в виде разности между отведенным на данное упражнение лимитом времени и реальным выполнением в секундах. За допущенные ошибки (падение призмы, отклонение разреза от маркировки, неточное наложение шва и пр.) начисляются штрафные баллы, которые вычитаются из итоговой суммы баллов. В настоящее время курс FLS включен в обязательную программу резидентов по хирургии в США и Канаде. Подробнее о курсе рассказано ниже.

Европейское общество эндогинекологов совместно с Европейской Академией гинекологической хирургии + the Academy разработало и активно внедряет в доклиническое обучение курсы тренинга базовых навыков минимально-инвазивных вмешательств:

- Курс лапароскопического тренинга LASTT
- Курс эндоскопического шва SUTT
- Курс навыков в гистероскопии HYSTT

В них также применяется сходный принцип оценки – минимальный хронометраж или максимальное количество перемещенных объектов за отведенное время. Система оценки LASTT также изложена ниже.

Таким образом, среди объективных параметров одним из наиболее легко измеряемых является **время**. Чем быстрее экзаменуемый выполняет операцию или справляется с тестовым заданием, тем выше его мастерство. Однако сам по себе хронометраж вмешательства или выполнения теста в отрыве от других показателей не имеет оценочного значения («быстро - не всегда хорошо»), поэтому параллельно со временем необходимо объективно оценить задание и по другим параметрам, подтверждающим его корректное исполнение (точность разреза, прошивания, наложения клипс и т.п.).



Существуют и другие параметры, которые относительно несложно измерить **объективно**: пульс, давление крови и поза тестируемого, движения его глазных яблок, траектория движения кисти и пальцев рук и др., однако на них влияет множество других факторов, и анализ этих данных с трудом поддается алгоритмизации; по ним сложно определить соответствие уровню мастерства. Проводилось множество исследований по анализу подобных показателей, созданы системы снятия данных в реальном времени (CyberGlove, ShapeWrap, Blue/Red Dragon, ICSAD, ADEPT, GoogleGlass), однако валидные методики так и не были созданы, либо оказались слишком громоздкими и дорогостоящими, не получив дальнейшего распространения.

Измерение **клинических** параметров (объем кровопотери, травма тканей, герметичность шва и пр.), более важных в практическом плане, чаще всего затруднено, а иногда возможно лишь при вскрытии или на имитационных моделях, что делает эти методики малоприменимыми для рутинного проведения тестирования и аккредитационных экзаменов.

Как было отмечено выше, ряд клинически релевантных параметров могут быть оценены и на простой физической модели – фантоме, тренажере. Например, точное иссечение лапароскопическими ножницами по маркировочной линии свидетельствует о хорошем владении инструментом и в операционной, а способность быстро отыскать с помощью скошенной оптики скрытые в

тренажере объекты, невидимые при прямом обзоре, позволяет судить об отработанном навыке навигации реальным лапароскопом. К сожалению, для достоверной демонстрации и оценки эндохирургического мастерства существующие системы имеют ряд ограничений.

Именно поэтому значительный интерес представляет собой возможность компьютерного моделирования операций и объективная оценка как манипуляций курсантов, так и результатов их действий в виртуальной реальности. Однако здесь необходимо прежде всего установить точность, реалистичность, адекватность математической модели ее реальному прообразу. Компьютер должен надлежащим образом непрерывно рассчитывать сотни параметров – механические характеристики тканей (эластичность, ломкость, прочность), физиологические показатели (объем кровопотери при повреждении данного сосуда при заданном давлении), параметры интерактивной среды (сжатие бранш инструмента, степень захвата клипсы, натяжение наложенных швов). Поэтому вопросы валидации виртуальных симуляторов являются первостепенными при использовании их в тестировании оперирующих гинекологов, иначе можно было бы проводить экзамен на любой «медицинской» компьютерной игре, загруженной из интернета. Одним из примеров проведения такой валидации является серия работ гинекологов университета Копенгагена. Результатом их стало внедрение на национальном уровне программы обучения и сертификации резидентов гинекологов с помощью



surgicalscience

Safer surgeons faster



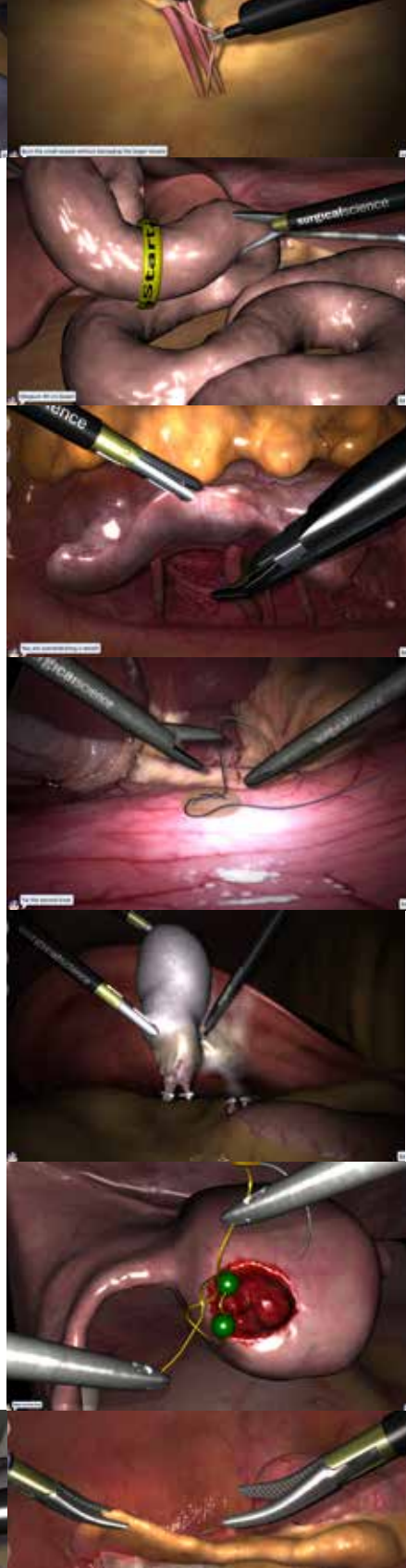
Учебные модули

- Базовые навыки
- Курс FLS
- Эндоскопический шов
- Сальпингэктомия
- Внематочная беременность
- Окклюзия трубы
- Миомэктомия
- Гистерэктомия
- Аппендэктомия
- Холецистэктомия
- Бариатрические вмешательства
- Нефрэктомия
- Резекция легкого

Единственный в мире лапароскопический симулятор:

- с доказанной эффективностью тренинга в виртуальной реальности;
- с трехмерным изображением на 3D-экране;
- с дистанционным контролем осложнений для отработки командного тренинга.

LapSim®



лапароскопического виртуального симулятора LapSim (производства Surgical Science, Швеция) во всех университетских клиниках Дании [Østergaard J , 2012].

Варианты субъективных, объективных и смешанных методик анализа деятельности или ее результатов для оценки эндохирургического мастерства обобщены в Таблице на предыдущей странице.

Любой из вариантов анализа – по субъективным или объективным методикам – может выполняться в различной среде, как реальной, так и симитированной. В частности, это может быть:

- Реальное оперативное вмешательство или его видеозапись;
- Выполнение учебной операции или ее отдельного этапа на биологическом объекте (WetLab, DryLab);
- Физическая модель (тренажер, фантом, муляж);
- Операция или манипуляция на виртуальном симуляторе.

Наибольшее число параметров оцениваются виртуальными симуляторами: траектория, угловое отклонение, средняя и максимальная скорость обеих рук, объем кровопотери, длительность и мощность коагуляции, точность наложения клипс, процент повреждения тканей, усилие затягивания узла, надежность аппроксимации краев и

Таблица. **Варианты систем оценки эндохирургического мастерства**

	Оценка действий	Оценка результатов
Субъективно	Субъективная оценка действий во время операций (мнение преподавателя)	Субъективное мнение преподавателя и пациентов
Смешанно	Структурированная оценка экспертами действий во время операций по видео или в ходе непосредственного наблюдения (GOALS, OSATS)	Статистические показатели результатов профессиональной деятельности хирурга (медицинская статистика)
Объективно	Измерение механических или физиологических параметров: движения кистей, глазных яблок (IRCAD) Оценка результата медицинской манипуляции или оперативного вмешательства, объективное измерение клинически значимых параметров, например, длительности вмешательства, объема кровопотери, герметичности анастомоза (LapSim, UniSim, PelvicSim)	Оценка манипуляционных параметров: траектория инструментов, угловая скорость перемещений, тракция и пр. (LapSim, UniSim, PelvicSim) Оценка результата тестовой манипуляции, объективное измерение итоговых параметров: скорости, точности иссечения, прошивания, прочности узла (FLS, LASTT, E-BLUS)



герметичность анастомоза и мн. другие. Ни одна из существующих методик оценки реального вмешательства, кроме аутопсии, не может сравниться по точности и информативности с виртуальными технологиями, поэтому в ряде стран (Дания, Швеция, Нидерланды) виртуальные симуляторы используются в аттестации молодых врачей гинекологов. Однако подобная оценка будет достоверна лишь в том случае, если для аттестации будут применяться виртуальные симуляторы высокой реалистичности с доказанной валидностью.

Определившись с методикой оценки мастерства и со средой, в которой она будет проводиться, необходимо установить референтные значения – определить, какой уровень мастерства считать достаточным для безопасного проведения дальнейшего обучения в операционной. Данный вопрос также не является праздным, ведь низкий проходной балл сделает тестирование бессмысленным, а предварительную степень симуляционного обучения вне операционной бесполезной, поскольку допуск будут получать резиденты, так и не освоившие навыки. Слишком же высокая планка потребует чрезмерных усилий на доклиническом этапе и нацелит курсантов не на работу в операционной, а на выработку специфического навыка «сдачи теста на тренажере», что будет неоправданно тормозить учебный процесс. Поэтому за референтное значение принимается уровень, показанный экспертами и уменьшенный на одну или две величины среднего отклонения. У многих курсов, в частности, у программ FLS, LASTT, E-BLUS и ряда других - такой уровень установлен в документации.

БЭСТА, Базовый эндохирургический симуляционный тренинг и аттестация

Освоение базовых навыков вне операционной

В апреле 2015 года обществом РОСОМЕД была сформирована Рабочая группа для создания отечественного курса доклинического освоения базовых эндохирургических навыков. Совместно с Российским обществом хирургов и Российским обществом эндохирургов в 2015 году разработан курс **Базового эндохирургического симуляционного тренинга и аттестации, БЭСТА**.

Группой разработчиков (Горшков М.Д., Совцов С.А., Матвеев Н.Л., Царьков П.В., Грибков Д.М., Шубина Л.Б., Леонтьев А.В.) проведен анализ 98 упражнений из 20 курсов тренинга по лапароскопии. Для некоторых базовых эндохирургических манипуляций не нашлось соответствующих упражнений, отвечающих сформулированным требованиям, в связи с чем рабочей группой РОСОМЕД предложены собственные модификации существующих заданий или созданы принципиально новые.

Курс БЭСТА имеет следующие принципиальные особенности и характеристики:

- **Эндохирургический** - нацелен на освоение основ эндохирургии. При этом предполагается, что ординаторы уже освоили основы открытой хирургии в рамках ВУЗовского обучения.
- **Базовый** - ограничен списком самых основных базовых понятий, общих для всех специальностей (хирургия, гинекология и пр.)
- **Взаимосвязь** теории и практики, четко взаимосвязанных между собой. Объем теории минимален, упор сделан на безопасность выполнения лапароскопии.
- **Практическая направленность** курса, освоение практических навыков, выработка правильной моторики.
- **Преподаватель-замещающий**. Основная часть курса предназначена для самостоятельного освоения теории (например, материалы онлайн, с системой самооценки) и отработки практических навыков по принципам «осознанного тренинга» (deliberate practice).
- **Симуляционный**. Освоение навыков осуществляется с помощью симуляционных методик, без манипуляций на пациентах или животных.
- **Универсальный**. Курс рассчитан не только на хирургов, но урологов, гинекологов и других специалистов, использующих эндохирургические методики.
- **Направлен на результат** (Proficiency based). Учебные часы не регламентированы. Целевые показатели выражены в проходных баллах по каждому упражнению, их значения основаны на показателях выполнения заданий опытными хирургами.

- **Без конфликта интересов.** Выполнение курса не связано с продукцией какого-либо отдельного производителя.
- **Аттестационный.** После успешной сдачи теста выдается допуск к обучению в операционной, под руководством наставника.

В результате была выработана программа из 15 упражнений, которые по экспертному мнению членов рабочей группы наилучшим образом решают поставленные задачи и отвечают всем требованиям, развивая необходимые базовые эндохирургические навыки и все вместе формируют целостный эффективный учебно-аттестационный курс. Пять заданий предназначены для ознакомления с техникой отдельных манипуляций и их контрольного выполнения - одно-двухкратного повтора вслед за наставником манипуляции, без контрольных метрик. При необходимости, преподаватель, указав на ошибки, может предложить выполнить задание повторно.

Большая часть заданий (10 из 15) служит не только для отработки манипуляций, но и для объективного тестирования приобретенного мастерства (аттестации). Краткое описание 10 учебно-аттестационных заданий курса приведено на следующем развороте. Оценка проводится по структурированному чек-листу - см. страницу справа.

Экспертная валидность была установлена в ходе работы над созданием курса, в котором принимали участие ведущие эксперты в области эндохирургического тренинга.

В ходе подробного обсуждения членами рабочей группы принципов и характеристик курса, а также перечня каждого из практических заданий и теоретических тем была установлена **контентная** валидность курса, которая была подтверждена в ходе дальнейшего исследования, описанного ниже.

В 2016 году **валидация курса БЭСТА** продолжилась: в рамках проходившего 16-18 февраля 2016 года в Москве XIX Съезда Российского общества эндовидеохирургов (президент проф. Емельянов С.И.) на стенде Центра непрерывного профессионального образования Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (ректор проф. Глыбочко П.В., руководитель центра Шубина Л.Б.) участниками съезда проводилась практическая апробация упражнений курса, где была развернута стандартная лапароскопическая стойка с переносным бокс-тренажером, снабженным комплектом учебных пособий БЭСТА (подробнее ход валидации изложен в статье Газимиевой Б.М.и соавт., 2016 - см. литературный источник №2).

Аттестация. По окончании курса по четким, валидным критериям проводится объективное тестирование усвоения теоретического материала и уровня приобретенного практического мастерства и выдается сертификат - некий «допуск» к обучению в операционной, своеобразные учебные «водительские права» по эндохирургии. Это допуск **не дает права на самостоятельное выполнение операций**, а лишь разрешает продолжить обучение в операционной под контролем наставника.

Ф.И.О. _____

- | | |
|--|------------------|
| <input type="checkbox"/> Опыт в эндохирургии | Город _____ |
| <input type="checkbox"/> Нет опыта самостоятельных ЭХ операций | Учреждение _____ |
| <input type="checkbox"/> 1-10 самостоятельных ЭХ операций | Эл.почта _____ |
| <input type="checkbox"/> 11-50 самостоятельных ЭХ операций | |
| <input type="checkbox"/> Более 50 самостоятельных ЭХ операций | |

Задания	Длительность, ошибки	Подходы: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Навигация лапароскопом 30°	Длительность Касание объектов лапароскопом										
2. Перемещение по штырькам	Длительность Упало призм Откатилось вне досягаемости										
3. Инструмент и лапароскоп 30°	Длительность Касание объектов лапароскопом										
4. Иссечь круг	Длительность Касаний разрезом линии										
5. Клипирование и пересечение	Длительность Просвет сосуда перекрыт не полностью Клипса наложена вне маркировки При клипировании бранша не была видна Пересечение выполнено не точно										
6. Прошивание	Длительность										
7. Экстракорпоральный шов	Длительность Прошивание не точное (> 1 мм) Узел не затянут (диастаз раны) Ошибка техники (не 1x1x1) Без смены направления завязывания										
8. Наложение эндопетли	Длительность Узел наложен вне маркировки Узел не затянут										
9. Интракорпоральный шов узловой шов	Длительность Прошивание не точное (> 1 мм) Узел не затянут (диастаз раны) Ошибка техники (не 2x1x1) Без смены направления завязывания										
10. Интракорпоральный непрерывный шов	Длительность Прошивание не точное (> 1 мм) Узел не затянут (диастаз раны) Ошибка техники (не 2x1x1) Без смены направления завязывания										



Курс BESTA.guru

Примечание: если задание выполнено неправильно, то в соответствующей графе ставится прочерк

Дата _____ ФИО, подпись инструктора _____



1. Навигация лапароскопом 30°

Перемещая лапароскоп со скошенным объективом, вращая его вдоль по оси, необходимо распознать в ячейке скрытую от прямого обзора цифру, которая указывает на следующую ячейку. В новой ячейке распознается скрытая в ней от прямого обзора цифра, указывающая, в свою очередь, на последующую ячейку - и так далее. Всего необходимо распознать 21 цифру, перемещаясь от одной ячейки к другой.

Ошибки:
превышение отведенного времени;
нарушение заданной последовательности распознавания цифр.



2. Перемещение по штырькам

Инструментом в недоминантной руке захватывается силиконовая призма и поднимается со штырька. На весу она перехватывается инструментом в недоминантной руке, которым далее она одевается на любой штырек в противоположной половине подставки. Когда все 6 призм перемещены во вторую половину, упражнение выполняется в обратном порядке – все призмы переносятся обратно на изначальные штырьки.

Ошибки:
превышение отведенного времени; перенос призм неправильной рукой; передача призмы не в воздухе; падение призмы.



3. Инструмент и лапароскоп 30°

За минимальное время необходимо при помощи зажима, удерживаемого недоминантной рукой, открыть крышку первой ячейки, распознать с помощью скошенного лапароскопа скрытую в ней от прямого обзора цифру, указывающую на следующую ячейку. В следующей ячейке вновь инструментом приподнимается крышка, а лапароскопом распознается новая цифра - и так далее, пока все 14 ячеек не будут открыты.

Ошибки:
превышение отведенного времени;
нарушение заданной последовательности распознавания цифр.



4. Иссечение круга

За минимальное время необходимо иссечь ножницами Метценбаум круг в промежутке между двумя маркированными окружностями. Диссектором Мэрилленд в другой руке обеспечивается натяжение салфетки и оптимальная тракция / угол к ножницам.

Ошибки:
повреждение маркировочной линии;
чрезмерная тракция, повлекшая выskalывание салфетки из фиксатора.



5. Клипирование и пересечение

Клип-аппликатором в доминантной руке накладываются на имитацию вены 3 клипсы в соответствии с маркировкой: две на проксимальный конец и одну на дистальный конец в пределах участков 5 мм. Экспозиция осуществляется с помощью диссектора в недоминантной руке. После наложения клипс ножницами производится пересечение сосудов по маркировочной линии 1 мм. Клипирование и пересечение повторяются на имитации артерии: 3 клипсы накладываются в пределах маркировки, сосуд пересекается.

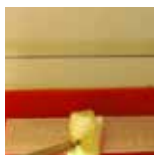
Ошибки:
концы клипс не входят за край сосуда;
клипса наложена за пределами маркировки; при клипировании не были видны концы одной из бранш; пересечение выполнено не точно, за пределами 1 мм маркировки.



6. Прошивание

При помощи двух иглодержателей необходимо провести иглу с плетеной нитью 2-0 сквозь десять металлических колец по намеченному маршруту за минимальное время.

Ошибки:
пропущенное кольцо или ошибочная последовательность проведения иглы с нитью через кольца.



7. Экстракорпоральный шов

Необходимо за минимальное время наложить эндохирургический шов с экстракорпоральным формированием узла. Введенной в полость иглой точно по маркировке прошивается дренаж Пенроуза с имитацией раны. Оба конца нити выводятся через троакар, где формируются последовательно три одинарных полуузла, которые затягиваются толкателем. Необходимо завязывать полуузлы в противоположном направлении для формирования морского узла. Лигатуры пересекаются и извлекаются через троакар.

Ошибки:
неточное прошивание; узел не затянут, диастаз краев раны; полуузлы сформированы в одном направлении.



8. Наложение эндопетли

В тренажер вводится толкатель с петлей Рёдера и вспомогательный зажим. Лигатурную петлю необходимо накинуть на центральный отросток и затянуть узел петли точно на маркированной области. Допускается фиксация кремальеры зажима, что позволяет высвободить обе руки для работы с петлей. После затягивания узла необходимо отсечь лигатуру ножницами и извлечь толкатель.

Ошибки:
неточное наложение лигатуры (отклонение от линии маркировки); узел недотянут или распустился.



9. Интракорпоральный узловый шов

Иглодержателем за нить вводится полукруглая атравматическая игла с плетеной нитью 2-0 длиной 15 см. Необходимо прошить ткань точно по маркировке, наложить первый двойной полуузел, затем в разных направлениях два одинарных полуузла и отсечь нить – таким образом, формируется хирургический узел, закрепленный поверж морским узлом. После формирования узла необходимо отсечь оба конца лигатуры и извлечь их из тренажера.

Ошибки:
неточное прошивание; узел недотянут, диастаз краев раны; ошибка формулы узла; направления завязывания полуузлов не менялось.



10. Интракорпоральный непрерывный шов

Упражнение сходно с предыдущим (9), но в данном случае дренаж имеет не 2, а 6 маркировок. Необходимо прошить дренаж точно через 2 крайние маркировки с стороны недоминантной руки. Лигатуру закрепить одним двойным полуузлом и двумя одинарными, затем прошить обвинным швом через четыре маркировки, зафиксировать второй конец. После завязывания узла отсечь оба конца лигатуры и извлечь их из тренажера.

Ошибки:
неточное прошивание; узел недотянут, диастаз краев раны; ошибка формулы узла; направления завязывания полуузлов не менялось.

Вопросы для самопроверки

1. Что можно оценить с помощью письменного экзамена:
 - a) профессиональные компетенции;
 - b) теоретические знания;
 - c) практические мануальные навыки;
 - d) умение применять знания на практике.
2. Проведение ОСКЭ характеризуется:
 - a) субъективностью оценки;
 - b) соответствием уровню оценки «показать» (по пирамиде компетентности Миллера);
 - c) созданием различных условий для всех обучаемых;
 - d) субъективной системой оценок для всех обучаемых.
3. Какое симуляционное оборудование позволяют оценить умение обучаемых выполнять манипуляции?
 - a) виртуальные экранные симуляторы;
 - b) фантомы;
 - c) экранные симуляторы;
 - d) высокореалистичные роботы-симуляторы пациента.
4. Какой метод применим для оценки «нетехнических навыков» анестезиолога?
 - a) контрольный лист с балльной оценкой каждого действия;
 - b) контрольный лист субъективной оценки;
 - c) глобальная шкала с оценкой действий по группам категорий;
 - d) шкала оценки командной работы.
5. Какие навыки относятся к «нетехническим навыкам» анестезиолога?
 - a) умение слушать;
 - b) умение выполнять катетеризацию центральных вен;
 - c) умение оценивать ситуацию;
 - d) умение проводить сердечно-легочную реанимацию.
6. Какое оборудование применяется для оценки действий обучаемых во время критических ситуаций с помощью высокореалистичной симуляции?
 - a) фантомы;
 - b) тестовые вопросы;
 - c) высокореалистичные роботы-симуляторы пациента;
 - d) экранные симуляторы.

Правильные ответы:

1b; 2b; 3b; 4c; 5c; 6c.

Литература

1. Андреевко А. А., Лахин Р. Е., Братищев И. В., Кузовлев А. Н., Мусаева Т. С. Симуляционное обучение в клинической ординатуре по анестезиологии-реаниматологии в Российской Федерации — результаты многоцентрового исследования Федерации анестезиологов-реаниматологов // *Анестезиология и реаниматология*. 2020; (3): 19–26. DOI: 10.17116/anaesthesiology202003119.
2. Андреевко А. А., Макаренко Е. П., Цыганков К. А., Щеголев А. В. Высокорреалистичная симуляция при обучении клинических ординаторов действиям в критических ситуациях во время анестезии // *Виртуальные технологии в медицине*. 2019; (1): 6–8. https://doi.org/10.46594/2687-0037_2019_1_6
3. Андреевко А. А., Щеголев А. В., Ершов Е. Н., Лахин Р. Е., Макаренко Е. П. Проведение объективного клинической ординатуры по специальности «анестезиология и реаниматология» // *Анестезиология и реаниматология*. 2016. Т. 61, № 1. С. 71–74.
4. Лахин Р. Е. Клинические рекомендации по катетеризации сосудов под контролем ультразвука / Р. Е. Лахин // СПб.: Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов», 2015. 36 с.;
5. Лахин Р. Е., Цыганков К. А., Андреевко А. А., Фаизов И. И., Щеголев А. В. Опыт проведения объективного структурированного клинического экзамена в рамках государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология»: станция «Пункция и катетеризация эпидурального пространства». Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2018; 12 (3): 191–196. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-6508-2018-12-3-191-196>;
6. Лахин Р. Е., Цыганков К. А., Андреевко А. А., Фаизов И. И., Щеголев А. В. Опыт проведения объективного структурированного клинического экзамена в рамках государственной аттестации выпускников клинической ординатуры по специальности «Анестезиология и реаниматология»: станция «Пункция субарахноидального пространства» // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018. Т. 15, № 6. С. 59–63. DOI: 10.21292/2078-5658-2018-15-6-59-63
7. Приказ Минобрнауки России от 25.08.2014 № 1044 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.02 Анестезиология — реаниматология (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» Зарегистрировано в Минюсте России 24.10.2014 г. № 34440.
8. Андреевко А. А., Лахин Р. Е., Лобачев И. В., Макаренко Е. П., Щеголев А. В. Применениесимуляционных технологий при проведении промежуточной и итоговой аттестации клинических ординаторов по специальности «анестезиология и реаниматология» // *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2016. № 1 (53). С. 248–255.
9. Сумин С. А., Кузьков В. В., Горбачев В. И., Шаповалов К. Г. Рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен // *Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова*. 2020; 1: 7–18. DOI: 10.21320/1818-474X-2020-1-7-18]
10. ACGME & ABMS. Toolbox of Assessment Methods. A Product of the Joint Initiative. Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) Outcomes Project. American Board of Medical Specialties (ABMS). Version 1.1, September 2000. Copyright 2000 Accreditation Council for Graduate Medical Education and American Board of Medical Specialties, 2000.
11. Adamson K. (2014). Evaluating simulation effectiveness. In Ulrich B., & Mancini, B. (Eds.), *Mastering simulation: A handbook for success*. Indianapolis, IN: Sigma Theta Tau. (pp. 145–163).

12. Adamson K. (2014). Evaluation tools and metrics for simulations. In Jeffries P. (Ed.), *Clinical simulations in nursing education: Advanced concepts, trends, and opportunities*. Philadelphia: National League for Nursing, Wolters Kluwer Health. (pp. 145–163).
13. Alliger G. M., Tannenbaum S. I., Bennett W., Traver H., Shotland A. A meta-analysis of the relations among training criteria. *Personnel Psychol* 1997; 50: 341–58.
14. Applied Examination (new part 2 Oral Examination) announcement update. American Board of Anesthesiology (ABA), Inc. June 29, 2012. <http://www.theaba.org/pdf/OSCE-Panel.pdf>. Accessed November 19, 2012.
15. Baker D. P., Salas E. Principles for measuring teamwork skills. *Hum Factors* 1992; 34: 469–475.
16. Baker D. P., Salas E. Principles for measuring teamwork: a summary and look toward the future. In: Brannick M. T., Salas E., Prince C., eds. *Team Performance Assessment and Measurement*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 1997: 331–355.
17. Baker D. P., Salas E., Barach P., Battles J., King H. The relation between teamwork and patient safety. In: Carayon P., editor. *Handbook of human factors and ergonomics in health care and patient safety*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2007. P. 259–71.
18. Baker D. P., Salas E., King H., Battles J., Barach P. The role of teamwork in the professional education of physicians: Current status and assessment recommendations. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005; 31: 185–202.
19. Barbara M. Scavone, Michele T. Sproviero, Robert J. McCarthy, Cynthia A. Wong, John T. Sullivan, Viva J. Siddall, Leonard D. Wade; Development of an Objective Scoring System for Measurement of Resident Performance on the Human Patient Simulator. *Anesthesiology* 2006; 105(2):260–266.
20. Berkenstadt H., Ziv A., Gafni N., Sidi A. Incorporating simulation-based OSCE into the Israeli National Board Examination in Anesthesiology. *Anesth Analg*. 2006; 102 (3): 853–858.
21. Berkenstadt H., Ziv A., Gafni N., Sidi A. The validation process of incorporating simulation based accreditation into the anesthesiology Israeli national board exams. *Isr Med Assoc J*. 2006; 8 (10): 728–733.
22. Black N. Why we need observational studies to evaluate the effectiveness of healthcare. *Br Med J* 1996; 312: 1215–8.
23. Blum R. H., Boulet J. R., Cooper J. B., Muret-Wagstaff S. L. Simulation-based assessment to identify critical gaps in safe anesthesia resident performance. *Anesthesiology*. 2014; 120 (1): 129–41.
24. Boulet J. & Murray D. (2010). Simulation-based assessment in anesthesiology: Requirements for practical application. *Anesthesiology*, 112(4), 1041–1052.
25. Boursicot K., Etheridge L., Setna Z., Sturrock A., Ker J., Smees S., Sambandam E. Performance in assessment: consensus statement and recommendations from the Ottawa conference. *Med Teach*. 2011; 33(5): 370–83. doi: 10.3109/0142159X.2011.565831.
26. Brydges R., Hatala R., Zendejas B., Erwin P. J., Cook D. A. Linking simulation-based educational assessments and patient-related outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acad Med* 2015; 90: 246–56.
27. Cannon-Bowers J. A., Salas E. A framework for developing team performance measures in training. In: Brannick M. T., Salas E., Prince C., eds. *Team Performance and Measurement: Theory, Methods, and Applications*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 1997: 45– 62.
28. Chen G., Matheiu J. E. Goal orientation dispositions and performance trajectories: The role of supplementary and complementary situational inducements. *Organ Behav Hum Decis Process* 2008; 106: 21–38.
29. Chopra V., Gesink B. J., De Jong J., Bovill J. G., Spierdijk J., Brand R. Does training on an anaesthesia simulator lead to improvement in performance? *Br J Anaesth* 1994; 73: 293–7.
30. Clarke S. O., Horeczko T., Carlisle M., Barton J. D., Ng, V., Al-Somali S., & Bair A. E. (2014). Emergency medicine resident crisis resource management ability: A simulation-based longitudinal study. *Medical Education Online*, 19 (1), [25771]. <https://doi.org/10.3402/meo.v19.25771>.

31. Clayton M. J. Delphi: a technique to harness expert opinion for critical decision-making tasks in education. *Educ Psychol.* 1997; 17 (4): 373–86.
32. Clayton M. J., Forrest F. C., Taylor M. A., Postlethwaite K., Aspinall R. Use of a high-fidelity simulator to develop testing of the technical performance of novice anaesthetists. *Br J Anaesth* 2002; 88: 338–44.
33. Cook D. A., Brydges R., Zendejas B., Hamstra S. J., Hatala R. Technology-enhanced simulation to assess health professionals: a systematic review of validity evidence, research methods, and reporting quality. *Acad Med* 2013; 88: 872–83.
34. Cooper J. B., Taqueti V. R. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgrad Med J* 2008; 84: 563–70.
35. Cooper S. & Wakelam A. Leadership of Resuscitation Teams: 'Lighthouse Leadership'. *Resuscitation*, 1999. 42, 27–45.
36. Cooper S., Cant R., Connell C., Sims L., Porter J., Symmons M., Nestel D., Liaw S. Y. Measuring teamwork performance: Validity testing of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) with clinical resuscitation teams. *Resuscitation*. 2016. 101; 97–101.
37. Cooper S., Cant R., Sellick K., Porter J., Somers G., Kinsman L., Nestel D. Rating medical emergency teamwork performance: development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation*. 2010. 81. 446–452.
38. Cooper S., O'Carroll J., Jenkin A., Badger B. Collaborative practices in unscheduled emergency care: role and impact of the emergency care practitioner qualitative and summative findings. *Emerg. Med. J.* 2007; 24: 625–29.
39. Cumin D., Merry A. F. Simulators for use in anaesthesia. *Anaesthesia* 2007; 62: 151–62.
40. Cushing A. Developments in Attitude and Professional Behaviour Assessment. Oral presentation given at the 9th International Ottawa Conference on Medical Education. Cape Town, South Africa, 28th February — 3rd March 2000. URL: <http://www.educ.unimaas.nl/ottawa/>.
41. David M. Gaba, Steven K. Howard, Brendan Flanagan, Brian E. Smith, Kevin J. Fish, Richard Botney; Assessment of Clinical Performance during Simulated Crises Using Both Technical and Behavioral Ratings. *Anesthesiology* 1998; 89 (1): 8–18.
42. Devitt J. H., Kurrek M. M., Cohen M. M., Fish K., Fish P., Noel A. G., Szalai J. P. Testing internal consistency and construct validity during evaluation of performance in a patient simulator. *Anesth Analg* 1998; 86: 1160–4.
43. Ende J. Feedback in clinical medical education. *JAMA* 1983; 250: 777–781.
44. Endsley M. R. (2000). Direct measurement of situation awareness: Validity and use of SA-GAT. In M. R. Endsley & D. J. Garland (Eds.). "Situation Awareness Analysis and Measurement" (pp. 147–173). Mahwah: Lawrence Erlbaum Assoc.
45. Endsley M. R. (2000). Theoretical underpinnings of situation awareness: A critical review. In: M. R. Endsley & D. J. Garland (Eds.), *Situation Awareness Analysis and Measurement*. Lawrence Erlbaum Associates. Endsley M. R. (1995). Measurement of Situation Awareness in Dynamic Systems. "Human Factors", 37 (1), 65–84.
46. Flin R., Glavin R., Patey R. & Maran N. (2010) Anaesthetists' non-technical skills. *British Journal of Anaesthesia*, 105, 38–44.
47. Forrest F. C., Taylor M. A., Postlethwaite K., Aspinall R. Use of a high-fidelity simulator to develop testing of the technical performance of novice anaesthetists. *Br J Anaesth* 2002; 88: 338–44.
48. Frank J. R., Jabbour M., Tugwell P. (Chair) et al. *CanMEDS 2000*. *Medical Teacher* 2000; 22(6): 549–54.
49. Frankel A., Gardner R., Maynard L., Kelly A. Using the communication and teamwork skills (CATS) assessment to measure health care team performance. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2007; 33: 549–58.
50. Gaba D. M. Do as we say, not as you do: using simulation to investigate clinical behavior in action. *Simul Healthc.* 2009; 4: 67–9. 3.

51. Gaba D. M., Howard S. K., Fish K. J., Smith B. E., Soub Y. A. Simulation based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): a decade of experience. *Simul Gaming* 2001; 32: 175–193.
52. Girzadas D. V. Jr., Clay L., Caris J., Rzechula K., Harwood R. High fidelity simulation can discriminate between novice and experienced residents when assessing competency in patient care. *Med Teach* 2007; 29: 452–6.
53. Hall A. K., Dagnone J. D., Lacroix L. L. et al. Queen's Simulation Assessment Tool (QSAT): Development and Validation of an Assessment Tool for Resuscitation OSCE Stations in Emergency Medicine. *Simul Healthc* 2015; 10 (2): 98–105.
54. Hall A. K., Pickett W., Dagnone J. D. Development and evaluation of a simulation-based resuscitation scenario assessment tool for emergency medicine residents. *CJEM* 2012;14: 139–46.
55. Headey N. A., Undre S., Vincent C. A. Developing observational measures of performance in surgical teams. *Qual Saf Health Care* 2004; 13 (suppl 1): i33–i40.
56. Higham H., Greig P. R., Rutherford J., et al. Observer-based tools for non-technical skills assessment in simulated and real clinical environments in healthcare: a systematic review *BMJ Quality & Safety* 2019; 28: 672–686.
57. Hodges B. et al. Analytic global OSCE ratings are sensitive to level of training. *Med Educ.* 2003; 37: 1012–6.
58. Holmboe E., Rizzolo M. A., Sachdeva A. K., Rosenberg M., Ziv A.
59. Horn S. D. Performance measures and clinical outcomes. *J Am Med Assoc* 2006; 296: 2731–2.
60. Horn S. D. Performance measures and clinical outcomes. *J Am Med Assoc* 2006; 296: 2731–2.
61. Howard A. Schwid G. Alec Rooke, Jan Carline, Randolph H. Steadman, W. Bosseau Murray, Michael Olympio, Stephen Tarver, Karen Steckner, Susan Wetstone; Evaluation of Anesthesia Residents Using Mannequin-based Simulation: A Multiinstitutional Study. *Anesthesiology*, 2002; 97 (6): 1434–1444.
62. https://fmza.ru/fos_primary_specialized/Anesteziologiya-reanimatologiya/
63. Huang Y., Rice J., Spain A., & Palaganas J. (2015). Terms of reference. In Palaganas J., Maxworthy J., Epps C., & Mancini M. (Eds.), *Defining excellence in simulation programs*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer. (pp. xxi–xxxiii).
64. Hunt E. A., Walker A. R., Shaffner D. H., Miller M. R., Pronovost P. J. Simulation of in-hospital pediatric medical emergencies and cardiopulmonary arrests: Highlighting the importance of the first 5 minutes. *Pediatrics* 2008; 121: e34–43.
65. Ilgen J. S. et al. A systematic review of validity evidence for checklists versus global rating scales in simulation-based assessment. *Med Educ.* 2015 Feb; 49 (2): 161–73.
66. Issenberg S. B., Mc Gaghie W. C., Hart I. R., Mayer J. W., Felner J. M., Petrusa E. R., Waugh R. A., Brown D. D., Safford R. R., Gessner I. H., Gordon D. L., Ewy G. A. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *JAMA* 1999; 282: 861–6.
67. Issenberg S. B., Scalese R. Simulation in health care education. *Perspect Biol Med* 2008; 51:31– 46.
68. Kim J., Neilipovitz D., Cardinal P., Chiu M., Clinch J. A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study. *Crit Care Med.* 2006 Aug; 34 (8): 2167–74.
69. Ma I. W. et al. Comparing the use of global rating scale with checklists for the assessment of central venous catheterization skills using simulation. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2012; 17: 457–470.
70. Malec J. F., Torsher L. C., Dunn W. F., Wiegmann D. A., Arnold J. J., Brown D. A. et al. The Mayo High Performance Teamwork Scale: Reliability and Validity for Evaluating Key Crew Resource Management Skills. *Simul Healthc* 2007; 2: 4–10.

71. Malec J. F., Torsher L. C., Dunn W. F., Wiegmann D. A., Arnold J. J., Brown D. A., Phatak V. The mayo high performance teamwork scale: reliability and validity for evaluating key crew resource management skills. *Simul Healthc* 2007; 2: 4–10.
72. Mc Gaghie W. C., Issenberg S. B., Gordon D. L., Petrusa E. R. Assessment instruments used during anaesthetic simulation. *Br J Anaesth* 2001; 87: 647–8.
73. Mc Indoe A. High stakes simulation in anesthesia. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain* 2012; 12: 268–73.
74. Mc Indoe A. K.: Modern anaesthesia training: Is it good enough? *Br J Anaesth* 2012; 109:16–20.
75. Mc Intosh C. A. Lake Wobegon for anesthesia... where everyone is above average except those who aren't: Variability in the management of simulated intraoperative critical incidents. *Anesth Analg* 2009; 108: 6 –9.
76. Melanie C. Wright, High-stakes assessment in anesthesia via simulation: Are we there yet? *Can J Anesth / J Can Anesth* (2019) 66: 1431–1436 <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01489-3>.
77. Miller C., Toy S., Schwengel D., Isaac G., Schiavi A. Development of a Simulated Objective Structured Clinical Exam for the APPLIED Certification Exam in Anesthesiology: A Two-Year Experience Informed by Feedback from Exam Candidates. *J Educ Perioper Med*. 2019. Oct 1; 21 (4): E633. PMID: 32123698; PMCID: PMC7039675.
78. Miller G. E. The assessment of clinical skills/ competence/performance. *Acad Med* 1990; 65 (9 Suppl): S. 63–7.
79. Moorthy K., Munz Y., Adams S., Pandey V., Darzi A. A human factors analysis of technical and team skills among surgical trainees during procedural simulations in a simulated operating theatre. *Ann Surg*. 2005; 242: 631–39.
80. Morgan P. J. et al. A comparison of global ratings and checklist scores from an undergraduate assessment using an anesthesia simulator. *Acad Med*. 2001; 76 (10), 1053–5.
81. Morgan P. J., Cleave-Hogg D. A worldwide survey of the use of simulation in anesthesia. *Can J Anaesth* 2002; 49: 659–62.
82. Morgan P. J., Lam-McCulloch J., Herold-McIlroy J., Tarshis J. Simulation performance checklist generation using the Delphi technique. *Can J Anaesth* 2007; 54: 992–7.
83. Morgan Pamela & Cleave-Hogg Doreen & Guest Cameron & Herold Jodi. (2001). Validity and reliability of undergraduate performance assessments in an anesthesia simulator. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*. 48. 225–33. 10.1007/BF03019750.
84. Murray D. J., Boulet J. R., Avidan M., Krause K. C., Henrichs B., Woodhouse J., Evers A. S. Performance of residents and anesthesiologists in a simulation-based skill assessment. *Anesthesiology* 2007; 107: 705–13.
85. Murray D. J., Boulet J. R., Kras J. F., Woodhouse J. A., Cox T., McAllister J. D. Acute care skills in anesthesia practice: a simulation-based resident performance assessment. *Anesthesiology*. 2004; 101(5): 1084–95.
86. Murray D. J., Boulet J. R., Kras J. F., Woodhouse J. A., Cox T., McAllister J. D. Acute care skills in anesthesia practice: A simulation-based resident performance assessment. *Anesthesiology* 2004; 101: 1084–95.
87. Murray D., Enarson C. Communication and teamwork: Essential to learn but difficult to measure. *Anesthesiology* 2007; 106: 895–6.
88. Neira V. M. et al. 'GIOSAT': a tool to assess CanMEDS competencies during simulated crises. *Can. J. Anaesth*. 2013; 60: 280–9.
89. Oser R. L., Cannon-Bowers J. A., Salas E., Dwyer D. J. Enhancing human performance in technology-rich environments. In: Stamford S. E., ed. *Guidelines for Scenario-Based Training, Human / Technology Interaction in Complex Systems*, vol. 9. CT: JAI Press; 1999: 175–202.
90. Pamela J. Morgan, Richard Pittini, Glenn Regehr, Carol Marrs, Miche' le F. Haley. Evaluating Teamwork in a Simulated Obstetric Environment *Anesthesiology* 2007; 106: 907–15.

91. Pressley M., Mc Cormick C. B. *Advanced Educational Psychology for Educators, Researchers, and Policymakers*. N.Y.: HarperCollins College Publishers, 1995.
92. Promoting excellence: standards for medical education and training. General Medical Council (2010) Standards for curricula and assessment systems available at: www.gmc-uk.org/education/postgraduate/standards_for_curricula_and_assessment_systems.asp (accessed 22 June 2015).
93. Ravert P. (2012). Curriculum integration of clinical simulation. In Jeffries P. (Ed.), *Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation* (2nd ed.). New York, NY: National League for Nursing. (pp. 77–90).
94. Regehr G. et al. Comparing the psychometric properties of checklists and global rating scales for assessing performance on an OSCE-format examination. *Acad Med*. 1998; 73: 993–7.
95. Richard H. Blum, Sharon L. Muret-Wagstaff, John R. Boulet, Jeffrey B. Cooper, Emil R. Petrusa, for the Harvard Assessment of Anesthesia Resident Performance Research Group; Simulation-based Assessment to Reliably Identify Key Resident Performance Attributes. *Anesthesiology* 2018; 128 (4): 821–831. doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002091>.
96. Rizzolo M. (2014). Developing and using simulation for high-stakes assessment. In Jeffries P. (ed.), *Clinical simulations in nursing education: Advanced concepts, trends, and opportunities*. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health. (pp. 113–121).
97. Rochlen L. R., Tamal V., Vance J. L., Alderink E., Bernstein W. K. Modules for the Technical Skills Section of the OSCE Component of the American Board of Anesthesiology APPLIED Examination. *MedEdPORTAL*. 2019; 15: 10820. Published 2019. Apr 29. doi:10.15766/mep_2374–8265.10820.
98. Rosen Michael & Schiebel N. & Salas E. & Wu Teresa & Silvestri Salvatore & King Heidi. (2013). How can team performance be measured, assessed, and diagnosed? Improving Patient Safety Through Teamwork and Team Training. 59–79.
99. Ryall T., Judd B. K., Gordon C. J. Simulation-based assessments in health professional education: a systematic review. *J MultidiscipHealthc* 2016; 9: 69–82.
100. Salas E., Rosen M. A., Burke C. S., Nicholson D., Howse W. R. Markers for Enhancing Team Cognition in Complex Environments: The Power of Team Performance Diagnosis. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78: 77–85.
101. Salas E., Sims D., Burke C. S. Is there a big five in teamwork? *Small Group Res* 2005; 36: 555–99.
102. Salas E., Wilson K. A., Burke C. S., Priest H. A. Using simulation-based training to improve patient safety: what does it take? *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005; 31: 363–371.
103. Samuel De Maria, Stefan T. Samuelson, Andrew D. Schwartz, Alan J. Sim, Adam I. Levine; Simulation-based Assessment and Retraining for the Anesthesiologist Seeking Reentry to Clinical Practice: A Case Series. *Anesthesiology*, 2013; 119 (1): 206–217. doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31829761c8>.
104. Sando C. R., Coggins R. M., Meakim C., Franklin A. E., Gloe D., Boese T., Decker S., Liocce L., & Borum J. C. (2013, June). Standards of Best Practice: Simulation Standard VII: Participant Assessment and Evaluation. *Clinical Simulation in Nursing*, 9 (6S), S30–S32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2013.04.007>.
105. Scalese R. J., Issenberg S. B. Simulation-based assessment. In: Holmboe E. S., Hawkins R. E., ed. *A practical approach to the evaluation of clinical competence*. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2008.
106. Scavone B. M., Sproviero M. T., McCarthy R. J., Wong C. A., Sullivan J. T., Siddall V. J., Wade L. D. Development of an objective scoring system for measurement of resident performance on the human patient simulator. *Anesthesiology* 2006; 105: 260–6.
107. Schwid H. A. Anesthesia simulators-technology and applications. *Isr Med Assoc J* 2000; 2: 949–53.
108. Shayne P., Gallahue F., Rinnert S., Anderson C. L., Hern G., Katz E. Reliability of a core competency checklist assessment in the emergency department: The Standardized Direct

- Observation Assessment Tool. *Acad Emerg Med* 2006; 130: 727–32.
109. Sidi A., Gravenstein N., Lampotang S. Construct Validity and Generalizability of Simulation-Based Objective Structured Clinical Examination Scenarios. *J Grad Med Educ.* 2014 Sep; 6 (3): 489–94. doi: 10.4300/JGME-D-13-00356.1. PMID: 26279774; PMCID: PMC4535213.
 110. Simulation based assessment and the regulation of healthcare professionals. *Simul. Healthc.* 2011; 6 (Suppl). S. 58–62.
 111. Spadafora S. M., Houston P., Levine M. A national curriculum in anesthesia: rationale, development, implementation, and implications. *Can J Anesth* 2012; 59: 636–41.
 112. Steadman R. H. et al. Practice improvements based on participation in simulation for the maintenance of certification in anesthesiology program. *Anesthesiology.* 2015; 122 (5): 1154–69.
 113. Stern D. & Wojtczak A. & Schwarz M. (2003). Global Minimum Essential Requirements in Medical Education. *Medical teacher.* 25. 589–95. 10.1080/0142159032000151295.
 114. Swanson D. B., Clauser B. E., Case S. M. Clinical skills assessment with standardized patients in high-stakes tests: A framework for thinking about score precision, equating, and security. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 1999; 4: 67–106.
 115. Tedesco M. M. et al. Simulation-based endovascular skills assessment: the future of credentialing? *J Vasc Surg.* 2008 May; 47 (5): 1008–11.
 116. Tetzlaff J. E. Assessment of competency in anesthesiology. *Anesthesiology* 2007; 106: 812–25.
 117. The American Board of Anesthesiology. MOCA Part 4 Requirements. [cited 2016]. Available from: <http://www.theaba.org/PDFs/MOCA/MOCA-2-0-Part-4-Requirements>.
 118. Van der Vleuten. The assessment of professional competence: developments, research and practical implications. *Adv Health Sci Educ.* 1996; Vol. 1 (1): 41–67.
 119. Van Zanten M., Boulet J. R., McKinley D. W., De Champlain A., Jobe A. C. Assessing the communication and interpersonal skills of graduates of international medical schools as part of the United States Medical Licensing Exam (USMLE) Step 2 Clinical Skills (CS) Exam. *Acad Med* 2007; 82: S. 65–8.
 120. Walsak A. et al. Diagnosing technical competence in six bedside procedures: comparing checklists and a global rating scale in the assessment of resident performance. *Acad Med.* 2015 Aug; 90 (8): 1100–8.
 121. Weller J. M., Bloch M., Young S., et al. Evaluation of high fidelity patient simulator in assessment of performance of anaesthetists. *Br J Anaesth* 2003; 90: 43–7.
 122. Weller J. M., Robinson B. J., Jolly B., et al. Psychometric characteristics of simulation-based assessment in anaesthesia and accuracy of self-assessed scores. *Anaesthesia* 2005; 60: 245–50.
 123. Winckel C. P., Reznick R., Cohen R., Taylor B. Reliability and construct validity of a structured technical skills assessment form. *Am J Surg.* 1994; Vol. 167: 423–27.
 124. Wright B. G., Phillips-Bute B. G., Petrusa E. R., Griffin K. L., Hobbs G. W., Taekman J. M. Assessing teamwork in medical education and practice: Relating behavioral teamwork ratings and clinical performance. *Med Teach* 2009; 31: 30–8.
 125. Wright M C., Segall N., Hobbs G., Phillips-Bute B., Maynard L., Taekman J. M. Standardized assessment for evaluation of team skills: validity and feasibility. *Simul Healthc* 2013; 8: 292–303.
 126. Ziv A., Rubin O., Sidi A., Berkenstadt H. Credentialing and certifying with simulation. *Anesthesiol Clin* 2007; 25: 261–9.



Глава 10

Дебрифинг

Хаматханова Е. М.

Титков К. В.

Хлестова Г. В.

Чучалина Л. Ю.

Введение

*«Люди не могут научиться в результате действий как таковых.
Необходима упорядоченная система обратной связи».*

Рег Реванс

Дебрифинг

Анализ, разбор опыта, приобретенного участниками в ходе выполнения симуляционного сценария (от англ. *debriefing* — ‘обсуждение после выполнения задания’). Термин был заимствован американскими психологами из военной терминологии, где оно обозначало процедуру, обратную «брифингу» (англ. *briefing* — ‘инструктаж’), нечто вроде «разбора полетов». Является неотъемлемой частью симуляционного тренинга. Формальный, совместный, аналитический процесс в рамках обучения с использованием симуляции; этап, следующий за симуляционным занятием.

Дебрифер

Лицо, обеспечивающее проведение дебрифинга — итогового обсуждения, направляющее активность участников в его ходе.

Дебрифинг является неотъемлемой, обязательной частью симуляционного обучающего процесса; без проведения дебрифинга симуляционное занятие нельзя считать целостным, завершенным.

Почему дебрифинг так важен? Как показывает ряд исследований, обучаемые имеют ограниченное представление о том, что происходит

с ними, когда они вовлечены в процесс симуляционного опыта. Находясь в центре событий, они видят только то, что можно увидеть с точки зрения активного участника (Peters, Vissers, 2004). Поэтому именно благодаря дебрифингу симуляционный опыт превращается в осознанную практику, которая в итоге поможет обучаемому подготовиться как эмоционально, так и физически к будущей профессиональной деятельности.

Активное и вдумчивое обсуждение проделанной работы позволяет курсанту понять, что произошло и почему. В конечном итоге это определит, чему курсант научился и как он это в дальнейшем применит на практике.

Студенты чаще всего имеют ограниченное представление о том, что происходило во время симуляции. И поэтому так важно показать им в ходе дебрифинга, какие у них были недостатки, как с ними справиться.

Вариантов разбора только что прошедшего тренинга достаточно много. Это и оперативный разбор непосредственно у постели больного сразу после симуляции, и разбор с коллегами позднее, и разбор в специальном кабинете сразу после симуляции, и разбор видеозаписи как самостоятельно,

так и с преподавателем. Но все же классический вариант дебрифинга проводится в отдельном помещении под руководством преподавателя с использованием видеозаписи симуляции и данными с архиватора, где параллельно на временной линии показаны изменения различных жизненных параметров, к примеру робота-пациента во время реанимации, когда строятся тренды и кривые, наиболее предпочтителен.

Если кратко остановиться на задачах дебрифинга, то это возможность оценить навыки работы в команде, снятие напряжения и конфликтных моментов при командной симуляции, разбор индивидуальных действий и закрепление положительного знания и умений для дальнейшей практической деятельности.

Дебрифинг должен вытекать из конкретной клинической ситуации в ходе симуляции, и обсуждение должно вестись применительно к тому, что произошло несколькими минутами или часами ранее. Наиболее полезен разбор именно после симуляции, а не после реального клинического случая. Реальный клинический случай характеризуется хаосом, неоднородностью структуры, повторить или переделать что-то невозможно, и, конечно же, нет никакого сценария. В центре внимания во время клинического случая находится пациент, существует риск для него. Соответственно преподавателю достаточно сложно выстроить ход обсуждения после каждого клинического случая, чтобы курсанты максимально полно восприняли, проанализировали и усвоили всю информацию.



Комната для проведения дебрифинга. Место каждого курсанта снабжено индивидуальным сенсорным монитором. Также имеется общий экран и доска с бумагой (флипчарт)

После симуляции преподаватель готов к разбору, он знаком со сценарием, который только что выполнили курсанты, более детально разбираются различные аспекты, и все это без риска для пациента и грамотно регулируется преподавателем. В центре внимания находится курсант. Этот вариант дебрифинга наиболее полезен для курсантов, так как более эффективно откладывается информация для последующего использования в клинической практике, особенно если преподаватель создает доверительную, раскрепощенную среду, подталкивая обучаемых к неформальному общению и восприятию.

Дебрифинг очень важен и в том случае, если курсант успешно выполнил симуляционное задание и справился со всеми сценариями. Необходимость дебрифинга в этом случае заключается в выяснении

осознанности выполнения курсантом всех процедур и манипуляций. Ведь есть вероятность, что это было просто случайное успешное выполнение симуляционной задачи. Ну и, конечно, дебрифинг нужен для закрепления полученных навыков.

Серьезной ошибкой является ситуация, когда дебрифинг превращается в монолог преподавателя, тем более с концентрацией внимания на недостатки и ошибки, совершенные курсантом во время тренинга. И если для курсанта психологически наиболее важен этап симуляции, то дидактическое значение дебрифинга ничуть не меньше, поэтому для преподавателя одинаково важны оба эти этапа. Именно во время обсуждения наиболее полно раскрывается мастерство педагога, которое определяется и умением задавать нужные открытые вопросы, и способностью привлечь обучаемых к активному участию в дебрифинге, умением проявить такт к курсанту и принять во внимание особенности характера обучаемого, его статус и индивидуальность.

Полезнее задавать открытые вопросы, то есть не спрашивать: «Вам понравилось?», «Вы бы хотели еще повторить?», а спрашивать: «Что Вам понравилось больше всего?», «Что бы Вы хотели повторить и почему?». Необходимо использовать паузы и молчание, чтобы добиться ответа. Во время разбора действий отдельного курсанта комментарии товарищей могут быть неуместными, поэтому преподавателю необходимо держать нити беседы в своих руках и направлять ее в нужное русло.

Методологически различаются **структурированный** (то есть разбитый на этапы) и **неструктурированный** варианты дебрифинга. Наиболее полезен структурированный разбор. Между симуляцией и дебрифингом должно пройти какое-то время, чтобы курсанты немного отдохнули, «пришли в себя», у них разложились по полочкам в голове события, произошедшие на тренинге. Поэтому рекомендуется разделять тренинг и дебрифинг небольшим перерывом, паузой для отдыха.

На первом этапе следует удобно рассадить курсантов, изложить цели дебрифинга, описать, как будет проходить разбор, роль дебрифера и обучаемых, вопросы конфиденциальности, в том числе при просмотре видеофайлов симуляции.

Далее проходит коллективный разбор под постоянным контролем этого процесса со стороны преподавателя; просматриваются видеозаписи, оценивается коллективная работа в команде, тактично оцениваются действия отдельных курсантов; анализируются тренды жизненно важных параметров, записанные с мониторов роботов-пациентов; акцентируется внимание на положительных моментах и на ошибочных действиях.

В завершение идет обобщение полученных знаний и умений, курсанты могут что-то записать для себя, ставится задача на будущее занятие, и дебрифинг заканчивается на позитивной ноте. Как вариант, на последнем этапе может иметь место индивидуальный разбор с каждым из обучающихся или с желающими.

Дебрифинг или обратная связь в обучении медицинского персонала

В настоящее время в нашей стране понятие «дебрифинг» зачастую используется в симуляционном образовательном процессе как синоним понятия «обратная связь».

Сегодня, когда с помощью симуляционных технологий обучение медицинского персонала максимально приближается к условиям реалистичного профессионального процесса, в системе 5-ступенчатой модели 5 «О», именно этап обратной связи является решающим для достижения цели обучающего процесса.

По мнению различных авторов, обратная связь имеет разные определения и важное значение для эффективности любого вида обучения. Процесс обучения обречен на провал, если не обеспечены следующие два условия:

- для обучающегося — возможность задавать вопросы;
- для обучающего — возможность выяснить, как обучающийся понимает материал.

Эффективное управление процессом обучения возможно лишь при выполнении определенных требований, таких как формулирование целей обучения; установление исходного уровня (состояния) процесса; разработка программы действий, предусматривающей основные переходные состояния процесса обучения; получение по определенным параметрам информации о состоянии процесса обучения (обратная

связь); переработка информации, полученной по каналу обратной связи, выработка и внесение в учебный процесс корректирующих воздействий.

Наличие обратной связи — одно из обязательных условий протекания процессов обучения.

В основе своей обучение — это петля обратной связи.

Обучение представляет собой информационный процесс, характеризующийся замкнутым циклом передачи сигналов от преподавателя (обучающего) к слушателю (обучаемому) и обратно. Роль преподавателя заключается в переработке получаемой информации, ее осмыслении и выработке решения по внесению в процесс обучения соответствующих коррективов.

Осуществление обратной связи применительно к учебному процессу предполагает решение двух задач:

- 1) определение содержания обратной связи — выделение совокупности контролируемых характеристик на основании целей обучения и психологической теории обучения, которая принимается за базу при составлении обучающих программ;
- 2) определение частоты и качества обратной связи.

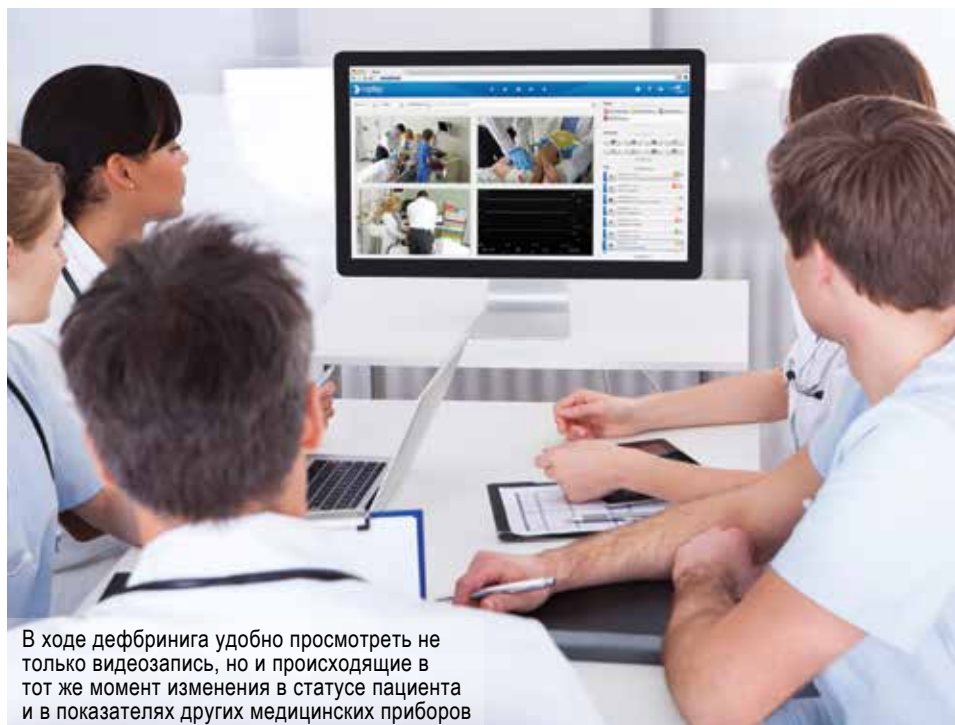
Только по обратной связи от участников преподаватель может объективно наблюдать за тем, как слуша-

тели усваивают знания, обобщают и сопоставляют факты, делают выводы, критически анализируют полученные сведения и воспроизводят профессиональные действия.

Важным этапом управления процессом обучения является организация не только содержательной, но и эмоциональной обратной связи. Содержательная обратная связь дает информацию об уровне усвоения учащимися учебного материала. Она осуществляется с помощью фронтального и оперативного индивидуального опроса, периодической постановки вопросов на выяснение понимания и анализа выполненных заданий.

Эмоциональная обратная связь устанавливается педагогом через чувство настроения группы, уловить который можно только по поведению учащихся, выражениям их лиц и глаз, по отдельным репликам и эмоциональным реакциям. Содержательная обратная связь в единстве с эмоциональной дает преподавателю-инструктору информацию об уровне восприятия материала и познавательной-нравственной атмосфере проводимого занятия.

Обратная связь — осознанный ответ автору действия или поступка для его регуляции.



В ходе дебрифинга удобно просмотреть не только видеозапись, но и происходящие в тот же момент изменения в статусе пациента и в показателях других медицинских приборов

Виды обратной связи

В различных источниках литературы представлено множество вариантов и версий видов и форм обратной связи. Например: обратная связь может быть положительной и отрицательной, коммуникативной и поведенческой, глубокой и поверхностной, односторонней и объемной, эффективной и неэффективной.

Обратная связь и подкрепление.

Подкрепление — это мгновенная позитивно или негативно влияющая реакция обучающего (или внешней среды) на определенное действие обучаемого. В отличие от обратной связи, подкрепление не обязательно осознанно, может быть в принципе не действием человека, а реакцией внешней среды, но при этом подкрепление действует мгновенно, в отличие от обратной связи, которую человек может дать позже, когда сочтет нужным.

Под позитивной (положительной) обратной связью (ПОС) понимают такое воздействие, которое способствует изменению состояния объекта, а под негативной (отрицательной) обратной связью (ООС) — воздействие, направленное на противодействие изменению, на стабилизацию текущего состояния.

Мы в своей практике наиболее эффективной для использования в обучении медицинского персонала считаем следующую классификацию обратной связи:

В отличие от конструктивной ОС недостатком как позитивной и негативной обратной связи является то, что они не способствуют и не мотивируют к дальнейшему развитию.

Конструктивную обратную связь можно соотнести с обратной связью высокого качества. Обратная связь высокого качества (ОСВК) — это информация о результатах произведенного действия, данная самому себе, другому человеку или группе людей в такой форме и последовательности, в которых она наиболее полно сможет быть использована для дальнейшего качественного роста и повышения эффективности лица, выполнявшего данное действие.

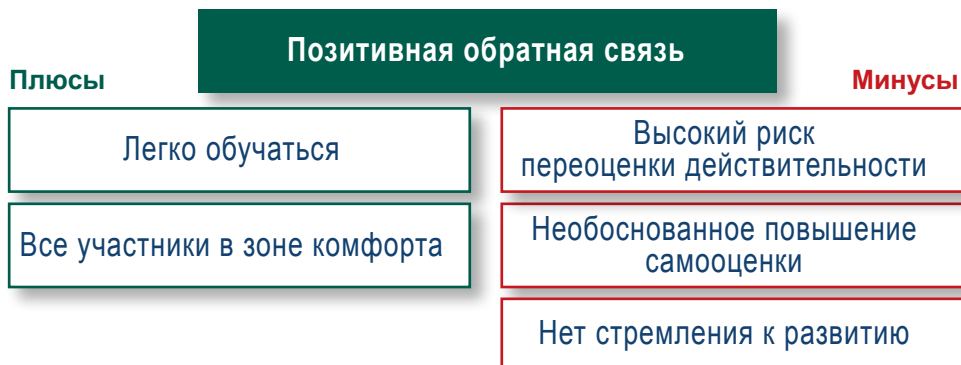
Знаете ли Вы, что ОСВК и критика — две совершенно разные формы работы с обратной связью?

Использовать критику для анализа проделанной работы следует лишь тогда, когда, оценивая чей-либо результат, преподаватель (инструктор, наставник, тренер):

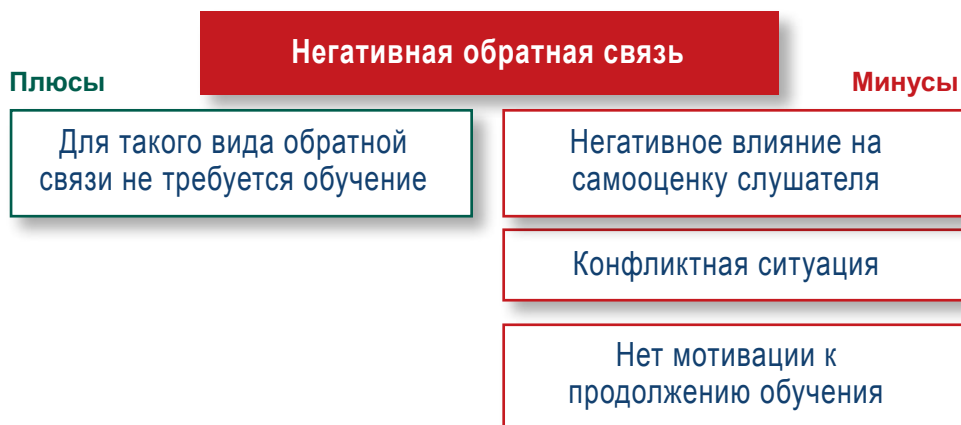
- хочет выставить себя сверхкомпетентным, не предложив ни одного собственного решения поставленной задачи;



Преимущества и недостатки позитивной обратной связи:



Преимущества и недостатки негативной обратной связи:



Преимущества и недостатки конструктивной обратной связи:



- хочет добавить человеку отрицательных эмоций, понизить его работоспособность и желание работать;
- хочет вызвать агрессию (явную или скрытую) к себе;
- сознательно или бессознательно стремится к тому, чтобы было много слов, но дело продвигалось очень ленно.

В качестве примера представим себе обычное для многих производственное совещание или отчет какой-либо проверяющей комиссии, экспертизы, где:

60 % времени (бумаги) отводится перечислению всех выявленных недостатков, недочетов, недоработок и проколов и т. д.;

20 % — поиску виноватых и их наказанию;
 5 % — нагнетанию отрицательной мотивации и накаливанию эмоциональной обстановки с целью стимуляции работоспособности;
 4 % — предупреждению будущих неудач;
 1 % — на конкретные предложения по решению поставленной задачи.

Знать, что представляет собой в современном видении дебрифинг или обратная связь, надо, однако знание — не значит умение!

Обратная связь от слушателей ведущему



Эффективные подходы и правила

Ниже описан ряд эффективных подходов и правил к выражению обратной связи высокого качества.

<i>Действия и правила</i>	<i>Эффект, преимущество использования.</i>
Раппорт	Исключает побуждения человека готовиться к обороне и нервничать еще до начала «разбора полетов».
Обратная связь дается из 3-й позиции	Наиболее легкий способ дать эмоционально нейтральную и беспристрастную оценку — это выйти в 3-ю позицию относительно рассматриваемого процесса.
Описание ведется с логического уровня «поведение»	Наблюдатель верит в способности человека, которому он дает обратную связь, и уж тем более уважает его личность. Поэтому все, что подвергается обсуждению, — это конкретные варианты поведения, реализованные человеком, а значит, в следующий раз он может сделать что-то другое. Такой подход помогает поддержать в человеке веру в себя и собственные возможности, особенно на первых этапах обучения.
Разговор строится в прошедшем времени	Помогает разделить прошлое и настоящее, то есть дает возможность поддерживать человека в ресурсном состоянии в настоящем, а совершенные действия рассматривать как завершенный в прошлом процесс. В следующий раз он достигнет лучших результатов.

*Действия и правила**Эффект, преимущество использования.*

В первую очередь описывается то, что было проделано успешно и качественно

Не каждый с первого раза готов перевести фокус внимания с недочетов чьих-либо действий на их достоинства. Этот пункт дает человеку почву для дальнейшего развития, фундамент для постройки собственного успеха. Более продуктивно в начале любого обучения: указать на 99 % ошибок или всего лишь на 1 % правильно выполненных действий «Сердце» обратной связи, то, ради чего и затевается весь этот нелегкий процесс. На этом этапе наблюдатель (учитель, тренер, родитель) предлагает конкретные варианты поведения, которые могли бы помочь человеку скорректировать собственные действия для наилучшего освоения анализируемого навыка.

Во вторую очередь предлагаются добавления и пожелания в позитивной форме. Каждое дополнение выражается максимально сенсорно, лучше его продемонстрировать

Если вы хотите, чтобы человек мог быстро воспользоваться вашими рекомендациями или пожеланиями, то продемонстрируйте ему их. С одной стороны, это позволит ему понять, что вы имеете в виду, и даст ему возможность смоделировать у вас демонстрируемый навык. С другой стороны, это подтвердит, что вы сами умеете делать то, на что указываете другим.

Первое слово представляется самому исполнителю рассматриваемого действия и только потом говорит наблюдатель

Закрепляет у человека навык самостоятельной работы с ОСВК, снижает стрессовость ситуации и повышает значимость полученной информации. Для того чтобы дать обратную связь о собственных действиях, человек вынужден «прокрутить» их заново и проанализировать, тем самым развивая навык саморефлексии. Умение открыто говорить о собственных достоинствах и успехах тоже полезный в современном мире навык. А если человек сам обнаружит элементы, которые требуют доработки, и укажет пути их усовершенствования, то это даст, как минимум, три позитивных следствия. Во-первых, облегчится работа наблюдателя (зачем дважды повторять одно и то же?). Во-вторых, информация об элементах, нуждающихся в доработке, воспринимается легче, когда человек сам говорит о недостатках, нежели когда это делает кто-то другой. И, в-третьих, все собственные пожелания и решения ценятся гораздо больше, чем чужие.

Правила предоставления ОС — Руководство к действию

Для того чтобы обратная связь отвечала всем требованиям качества, следует придерживаться определенных критериев, которые способствуют качественному достижению результатов обучения.

Установление контакта

Вначале необходимо провести небольшую вводную беседу, не раздражайтесь шквалом критических замечаний.

Позитив + негатив

Большинство людей откликаются на похвалу, признание и поощрение. Если вы сможете предварить негативную обратную связь каким-либо положительным замечанием об адресате вашей критики или о ваших отношениях, ваша негативная информация с большей вероятностью будет воспринята адекватно.

Нелицеприятная и проблематичная критика

Давать обратную связь необходимо по существу, на языке фактов, в то же время учитывая чувства другого человека. Любезно, но недвусмысленно выскажите критическое замечание; смените тему разговора, чтобы вы оба могли закончить беседу на дружеской ноте.

Говорите по существу

Не используйте обобщения и неконкретные замечания, такие как: «Вы не сделали это на хорошем уровне». Лучше сказать человеку прямо, что он сделал неэффективно. Избегайте критиковать то, с чем человек ничего не в силах сделать в силу своих

очевидных мотивов или недостатков. Ваша обратная связь должна касаться лишь той части поведения, которую человек может изменить.

Отмечайте детали

Детализированная обратная связь оставляет больше возможностей для понимания.

Сочувствуйте объективно

Иногда полезно дать другому человеку понять, что вы можете разделять его взгляды: «Я понимаю, что мои слова могут разочаровать вас, но я не могу рекомендовать вас на куратора (наставника), потому что...»

Сохраняйте спокойствие

Не позволяйте другому человеку увидеть, что вас беспокоит необходимость предоставлять обратную связь. Используйте техники расслабления, не допускайте колебаний голоса, помните о контактах глаз и языке тела, не позволяйте себе злиться и поддаваться приступам застенчивости.

Придерживайтесь темы

Не позволяйте себе отклоняться в сторону. Не поднимайте вопросов, не касающихся темы вашего разговора.

Оставляйте другому человеку свободу выбора

Каждый человек имеет право принять или отвергнуть обратную связь, право самому оценивать свое поведение и право защищать свои права. Решение следовать вашим советам или не следовать им принимаете не вы.

Не требуйте изменений

Вы не должны навязывать другому человеку свои мнения, установки или убеждения. Грамотная, конструктивная обратная связь предоставляет людям новую информацию о них самих. Если они захотят, они могут принять ее к сведению и в дальнейшем действовать в соответствии с ней.

Используйте Я-высказывания

Ответственность за обратную связь принимайте на себя. Избегайте высказываний типа «Вы...», «У вас...», «Вам свойственно...». Начинайте фразы с: «Я думаю...», «На мой взгляд...».

Сосредоточьтесь на поведении

Целью критики должно стать поведение человека, а не он сам. Например: «Когда ты сказал... мне стало очень обидно», а не «Ты нечувствительный...».

Понимание

Следите за тем, правильно ли вас понимает собеседник.

Отдавайте себе отчет в том, что после вашей обратной связи ничего может и не измениться. Также помните о том, что изменения могут произойти. Как бы профессионально вы ни излагали критические замечания, всегда остается возможность того, что ваш собеседник почувствует боль или раздражение, и в результате этого изменятся ваши отношения. Вам необходимо взвешивать все «за» и «против», связанные с отказом от предоставления обратной связи.

Свойства эффективной ОС**Взвешенность**

Соблюдение равновесия при высказывании положительных и отрицательных замечаний. Необходимо, чтобы положительные и отрицательные отзывы касались вещей, в равной степени заслуживающих внимания. Рекомендуемые соотношения похвалы и критики обычно находятся в диапазоне от трех к одному до пяти к одному.

Конкретность подразумевает, что преподаватель обращается к конкретным деталям, которые действительно присутствовали, указывает конкретную ситуацию и момент времени, когда отмечаемое событие происходило. Чтобы в большей мере соответствовать свойству конкретности, имеет смысл вести видеозапись.

Фразы вроде: «Вы всё время...» или «Для вас характерно...» — не дают эффекта.

Объективность — анализ реальных фактов и созданных ими эффектов, без упоминания личности обучаемого.

Уместность предполагает, что обучающиеся, выполняя задания, понимают, какие именно умения и навыки они развивают, следовательно, ОС должна касаться именно этих навыков.

Понятность — означает, что информация должна быть подана в такой форме и в таком объеме, чтобы быть полностью понятой и по возможности не требовать дополни-

тельных уточнений. Язык, которым пользуется преподаватель, должен быть максимально простым и доступным обучаемым.

Согласованность следует рассматривать с нескольких позиций. ОС должна согласовываться, во-первых, с точкой зрения обучаемого, во-вторых, с его возможностями, в-третьих, с желанием усвоить знания и действовать предложенным способом. Если хотя бы по одному из пунктов есть несогласованность, то обучаемый просто не сможет или не захочет усваивать материал или использовать полученные знания на практике.

Сравнимость ОС означает, что у обучаемого должна быть возможность отслеживать собственный прогресс в обучении, необходим образец для сравнения, нормативный эталон. Например, выполнение манипуляции за определенное время, динамика качества выполнения профессионального задания (на прошлом тренинге). Но (!) не следует давать сравнительную оценку между участниками.

Содержательность. Наличие плана действий обучаемого для более эффективного достижения результата. План действий должен согласовываться с возможностями обучаемого и быть направленным на такой способ действий, которого необходимо придерживаться в данной ситуации.

Достаточность определяет, в каком объеме необходимо давать обратную связь. Объем ОС для каждого конкретного участника следует опре-

делять в зависимости от потраченного времени и усилий обучаемого на решения поставленных задач. Наиболее эффективной формой ОС является выделение конкретных пунктов, которые сделаны наиболее качественно.

Структурированность подразумевает, что замечания должны быть определенным образом упорядочены. За один раз человек способен воспринять порядка пяти-семи отдельных фактов или замечаний, причем степень их усвояемости наиболее высока в самом начале за счет первичности информации и в самом конце — за счет ее новизны. Поэтому начинать ОС имеет смысл с наиболее важных замечаний, а в середине оставлять менее значимые.

Своевременность ОС также крайне важна, так как необходимо обеспечить обучаемому возможность корректировать полученные им умения. Чтобы воспринять ОС, студенту необходимо помнить, что именно он выполнял и в какой последовательности. Следует отметить, что ОС не следует навязывать.

Правильно построенная система обратной связи работает в иерархической системе как сверху вниз, так и снизу вверх.

Наличие эффективной обратной связи в процессах обучения является одним из основных условий повышения качества обучения.

(Свойства эффективной обратной связи приводятся здесь по Олещук О.С., 2011, в модификации автора.)

Приложение. Техники и инструменты дебрифинга

Стратегия проведения дебрифинга

Инициирование дебрифинга следует начинать с открытого вопроса:

«Что случилось? Опишите в 10 словах или менее».

Постановка вопроса гарантирует (для обучающегося):

- настрой на одну с преподавателем ментальную «волну»;
- концентрацию на фактах;
- лаконизм повествования;
- понимание принципа проведения дебрифинга.

Ведение и стимуляция дебрифинга (тактика тренера):

- постоянный контроль оставшегося времени дебрифинга (тренинг: дебрифинг = 1 : 2 – 3);
- пропускать несущественные моменты;
- при просмотре видео прокручивать «dead air» (незначащие кадры);
- перенаправлять обсуждение «*off-topic*» (вне темы) в нужное русло.

Важно явно не обозначать мнение тренера (для этого следует):

- ограничить «я-суждения»;
- сосредоточить внимание на оценке учащимися их результатов;
- дать учащимся возможность определить свои сильные и слабые стороны.

Запомните! Дебрифинг не для инструктора, а для обучающегося!

Тренеру необходимо обеспечить содействие обсуждению:

- «содействие, но не доминирование»;
- прежде чем высказывать мнение подумайте о том, чтобы задать вопрос;
- вопросы : высказывания = 3 : 1;
- разговор тренер : обучающийся = 1 : 3;
- избегать качественных и количественных оценок;
- поощрять самооценку, а не полагаться на мнение инструктора;
- не выделять «звезд», не иметь «любимчиков».

В ходе дебрифинга тренеру рекомендуется:

- избегать закрытых вопросов, с однозначным ответом;
- избегать вопросов, напрямую подводящих к правильному ответу;
- избегать двусмысленных вопросов;
- характер вопросов должен определяться целями сценария и выявлять причины возникающих неожиданных моментов в ходе выполнения сценария.

Молчание как инструмент следует применять в тех случаях, когда обучающиеся не хотят участвовать или просто не понимают вопрос.

Тактика тренера:

- 1) ждите 10–15 сек;
- 2) повторите вопрос;
- 3) снова подождите 10–15 сек;
- 4) еще раз повторите этот вопрос, задайте другой (связанный) вопрос, переформулируйте вопрос;
- 5) ответьте на вопрос и спросите мнение учащихся об этом.

Разрушение барьеров восприятия достигается тренером с помощью следующих инструментов:

- избегать использования личных местоимений «Вы» в вопросах;
- использовать III-е лицо:
 - «Что мог сделать врач?»
 - «Что могла сделать эта команда?»

Управление эмоциями — важная составляющая дебрифинга и обеспечивается при определенных условиях:

- учащиеся должны быть хорошо подготовленными;
- сценарии должны обеспечивать ощущение вызова, а не подавлять;
- относитесь к обучающимся как к профессионалам;
- основанный на фактах дебрифинг сосредоточен на объек-

тивном обсуждении сильных и слабых сторон обучающихся.

Тренер должен знать потенциальное влияние эмоций на результат.

Неконтролируемая эмоция одного участника в ходе сценария приводит к отрицательному результату для всей команды и может проявляться в виде гнева, разочарования и депрессии во время обсуждения.

Возможные причины возникновения таких ситуаций:

причина 1 — неудачный сценарий, технический сбой по вине инструктора. Действие тренера — признать, сместить фокус обсуждения к цели тренинга и выводам по сценарию (без оправданий и защиты);

причина 2 — разочарование в себе. Действие тренера — если есть ошибка, разобрать контекст, в котором она произошла;

причина 3 — предыдущий личный опыт с пациентом или любимым человеком. Действия тренера — сделать перерыв, успокоить, поговорить с человеком.

Профессиональные качества специалистов по дебрифингу:

- управляют своими эмоциями;
- придерживаются делового стиля;
- опираются на факты;
- профессиональны в своем деле и авторитетны среди коллег.

Тренер обращает внимание на «красные флажки» в речи учащихся, при которых необходима реакция со стороны тренера. Например:

- «Я / мы должны/могли бы...»
- «Я / мы не смогли...»
- «Я / мы не узнали...»
- «Я / мы не понимаем...»
- «Я / мы не уверены...»

Тактика тренера: следует понять, что произошло, почему так вышло?

Для выяснения причины произошедшего при отработке сценария применяется техника «бурения», которая осуществляется путем постановки 4 типов вопросов:

- Что случилось / что вы заметили?
- Какие обстоятельства привели к этому?
- Что случилось с пациентом в результате?
- Что можно сделать, чтобы... облегчить повторение этого позитивного события?
- ...препятствовать повторению этого негативного события?

При проведении дебрифинга с просмотром видео применяется инструмент «пауза» всякий раз, когда:

- инструктор задает вопрос по сценарию или желает что-то отметить;

- учащиеся начинают стихийное обсуждение;
- углубляются в разговор о своем опыте;
- начинаются не относящиеся к теме обсуждения разговоры.

Ситуации, требующие вмешательства тренера:

- участники не распознают проблемы в своих действиях;
- ведут разговоры друг с другом, отвлекая аудиторию;
- демонстрируют несерьезное отношение к обсуждению, неуместный смех;
- слишком резко критикуют коллег;
- критикуют сценарий.

Как закончить дебрифинг?

Тренер ограничивает время обсуждения следующими фразами:

- «Время для другого сценария».
- «Какие-нибудь последние вопросы / комментарии?»

В финале дебрифинга каждый член команды по просьбе тренера высказывает краткое мнение о ценности тренинга для дальнейшей профессиональной деятельности.

Вопросы для самоконтроля

1. Какая форма обратной связи является наиболее эффективной при обучении медицинского персонала?
 - a) позитивная,
 - b) негативная,
 - c) конструктивная,
 - d) позитивно-негативная.
2. Во время обратной связи первое слово предоставляется:
 - a) исполнителю рассматриваемого действия, затем наблюдателю;
 - b) наблюдателю действия, а затем говорит исполнитель;
 - c) дебриферу и только уже потом всем остальным участникам;
 - d) говорит только дебрифер.
3. При предоставлении обратной связи разговор строится:
 - a) в прошедшем времени,
 - b) в настоящем времени,
 - c) в будущем времени,
 - d) в любом времени.
4. Обратная связь дается:
 - a) из 1-й позиции,
 - b) из 2-й позиции,
 - c) из 3-й позиции,
 - d) из любой позиции.
5. Дебрифинг в симуляции — это:
 - a) обсуждение задания на дом;
 - b) обсуждение учебной программы и плана занятия;
 - c) обсуждение учебных целей;
 - d) обсуждение пройденного симуляционного занятия.
6. Дебрифинг предпочтительнее проводить:
 - a) немедленно,
 - b) через несколько минут после прохождения тренинга,
 - c) на следующий день,
 - d) после завершения всего курса.

Правильные ответы:
1с; 2а; 3а; 4с; 5d; 6b.

Литература

1. *Петти Д.* Современное обучение. Практическое руководство. М.: Ломоносовъ, 2010.
2. *Рассел Т.* Навыки эффективной обратной связи. СПб.: Питер, 2002. 176 с.
3. http://www.psychologos.ru/articles/view/kriterii_obratnoy_svyazi_vysokogo_kachestva_osvk_v_nlp
4. Simulation and debriefing in neonatology 2016: Mission incomplete. *Semin Perinatol.* 2016 Nov; 40 (7) : 489-493. doi: 10.1053/j.semperi2016.08.010. Epub 2016 Okt 31. PMID: 27810117
5. *Van Heukelom Jon N.; Begaz T.; Treat R.* Comparison of Postsimulation Debriefing Versus In-Simulation Debriefing in Medical Simulation / *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare: April 2010, vol. 5, Issue 2, p. 91–97.* doi: 10.1097/SIH.0b013e3181be0d17
6. *Oriot Denis; Alinier Guillaume.* Pocket Book for Simulation Debriefing in Healthcare. Springer, 2018. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-59882-6>



Глава 10.

Аккредитация

Ходус С.В., Олексик В.С., Зверев А.С.

Аккредитация

Сегодня актуальным является вопрос реформирования не только системы здравоохранения в целом, но и системы подготовки медицинских и фармацевтических кадров. Основным из направлений Национального проекта «Здравоохранение» является решение вопроса обеспечения учреждений здравоохранения квалифицированными кадрами, внедрение системы непрерывного медицинского образования (Национальный проект «Здравоохранение», федеральный проект «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами»). В связи с этим претерпели изменения требования к лицам, освоившим образовательные программы и осуществляющим медицинскую деятельность на территории России. Допуск к медицинской деятельности, согласно современным тенденциям, должен быть объективным, единым и универсальным на всей территории страны.

С января 2016 года в Российской Федерации изменилась система допуска к осуществлению медицинской деятельности специалистов здравоохранения, начался поэтапный переход к аккредитации специалиста. Основным нормативно-правовым актом, устанавливающим необходимость перехода от сертификации к аккредитации специалистов здравоохранения, является Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

Документом, регламентирующим регулирование процедуры аккредитации на данный момент, является Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 июня 2016 г. N 334н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» (с последующими изменениями и дополнениями). Согласно данному приказу, Аккредитация специалиста представляет собой процедуру определения соответствия лица, получившего медицинское, фармацевтическое или иное образование, требованиям к осуществлению медицинской деятельности по определенной медицинской специальности либо фармацевтической деятельности, которая проводится аккредитационной комиссией по окончании освоения им профессиональных образовательных программ медицинского или фармацевтического образования. Кроме того, документом определяются следующие виды аккредитации:

- 1. Первичная аккредитация** - для лиц, освоивших основные образовательные программы (высшего медицинского (фармацевтического) образования, среднего медицинского (фармацевтического) образования, иного образования).
- 2. Первичная специализированная аккредитация** проводится в отношении лиц, завершивших освоение программ подготовки кадров высшей квалификации и программ профессиональной переподготовки, а также лиц, получивших образование на территории иностранного государства.

3. Периодическая аккредитация проводится в рамках непрерывного совершенствования профессиональных знаний и навыков в течение всей жизни, а также постоянное повышение профессионального уровня и расширение квалификации.

Сроки и этапы аккредитации специалиста определены приказом Министерства здравоохранения РФ от 22 декабря 2017 г. N 1043н «Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов» (с изменениями от 4 августа 2021 года). К 2021 году полностью внедрена первичная аккредитация, первичная специализированная аккредитация и начата процедура периодической аккредитации. К 2025 году планируется полный переход к аккредитации всех специалистов здравоохранения. Первичная и первичная специализированная аккредитация включает в себя три этапа.

Первый этап – тестирование. Данный этап включает в себя решение тестовых заданий, состоящих из 60 вопросов, формируемых автоматически, путем случайной выборки из Единой базы оценочных средств, подготовленных федеральным Методическим центром аккредитации специалистов (далее – Центр). На прохождение тестового задания отведено 60 минут, результат формируется автоматически. При 70% и более правильных ответах результат оценивается как «сда-

но». При успешной сдаче первого этапа аккредитуемый допускается к следующему. В случае правильных ответов менее 70%, аккредитуемому предоставляется дополнительная попытка в отдельный отведенный день (до двух пересдач).

Второй этап – оценка практических навыков и умений в симулированных условиях. Оценка навыков и умений проводится при прохождении аккредитуемым станций объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) с использованием симуляционного оборудования (тренажеров, манекенов и пр.) и/или с привлечением стандартизированного, либо симулированного пациента (рисунок 1). Перечень станций для каждой специальности определяется Центром, паспорта с подробной актуальной, регулярно обновляющейся информацией о них размещены на его сайте (www.fmza.ru). На прохождение одной станции отводится 10 минут. Оценка правильности выполненных действий и алгоритма выполнения практических навыков, проводится путем заполнения членами экспертной комиссии чек-листа, полученного из Единой базы оценочных средств. Результаты прохождения всех станций ОСКЭ формируются автоматически и оцениваются аналогично этапу тестирования. Для лиц, которые проходят Первичную аккредитацию, в случае неуспешного прохождения второго этапа, предоставляются две дополнительные попытки.

Третий этап – решение ситуационных задач (кейс-задач). Аккре-

Рисунок 1. Станция первичной специализированной аккредитации «Базовая сердечно-легочная реанимация взрослых»



дитуемому предлагается ответить на вопросы в каждой ситуационной задаче. Комплектование кейс-задач средствами информационных технологий формируются автоматически. На основании результата решения, сформированного по количеству правильных ответов, комиссия выносит решение «сдано» или «не сдано».

Все три этапа подлежат обязательной аудио- и видеофиксации, технические требования к которым размещены на сайте Центра.

Лица, подлежащие первичной аккредитации, проходят все этапы аккредитации последовательно, в отдельно отведенные дни. Для лиц, которые проходят первичную специализированную аккредитацию, второй и третий этап проводится в один день и результаты прохождения суммируются (сумма баллов так называемого **Практикоориентированного этапа**), по результатам которо-

го выносится решение о результате прохождения данного этапа аккредитации – «сдано» или «не сдано».

Периодическая аккредитация на сегодняшний день предусматривает формирование индивидуального портфолио на едином Государственном портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России по результатам освоенных образовательных модулей, программ повышения квалификации и образовательных мероприятий. Данное портфолио с приложенным индивидуальным отчетом за пять лет передается на рассмотрение аккредитационной комиссии, которая принимает решение о продлении допуска к медицинской деятельности специалиста.

В данной главе нами будут рассмотрены особенности проведения второго этапа первичной и первичной специализированной аккредитации

– оценки практических навыков и умений в симулированных условиях, как наиболее трудоемкий и финансово затратный для центров. Как было сказано ранее, второй этап аккредитации проводится с применением технологии ОСКЭ – Объективного структурированного клинического экзамена (англ. – Objective Structures Clinical Examination). Впервые данный метод оценки компетенций был предложен в 1975 году профессором Медицинской школы университета Глазго Роналдом Харденом (Ronald Harden, 1975).

За полвека своего существования данный метод оценки доказал свою эффективность и объективность – признан и применяется в большинстве медицинских школ всего мира. Оценка практических навыков и умений с помощью ОСКЭ – один из наиболее точных и надежных методов, имеющих в арсенале медицинского преподавателя. Он позволяет объективно оценить широкий спектр клинических компетенций в стандартной для всех экзаменуемых среде, на основе одинаковых для всех чек-листов выполнения тестовых заданий. Однако данная система не лишена и недостатков, пожалуй, главным из которых является организационная сложность – для проведения ОСКЭ необходима серьезная предварительная подготовка, обустройство специальных помещений, их оснащение и выделение целого штата экзаменаторов и вспомогательного персонала. На сегодняшний день в ходе Первичной и Первичной специализированной аккредитации испытуемым необходимо пройти 5-7 станций,

на каждой из которой оценивается определенный практический навык, соответствующий определенной трудовой функции специалиста. Все аккредитуемые находятся в равных условиях, одинаково ограничены по времени и обязаны пройти все станции, регламентированные Центром, по единому для всей страны перечню по данной специальности. Действия аккредитационной комиссии, вспомогательного и технического персонала, требования к оснащению и организации станций аккредитации строго регламентированы Центром и едины для всех Аккредитационных центров Российской Федерации. Постоянное обновление, рецензирование паспортов станций аккредитации дают возможность актуализировать как учебный процесс, так и процесс оценки практических навыков, согласно современным нормативно-правовым актам в области здравоохранения в РФ.

По нашему мнению, оценка практических навыков по методике ОСКЭ в ходе аккредитации подобно учебному процессу с применением симуляционных технологий должна включать **все общепринятые разделы:** оценка исходного уровня знаний (в процедуре аккредитации ее роль играет первый этап – тестирование), брифинг, основной раздел (прохождение экзаменационных симуляционных станций) и по его окончании – краткий дебрифинг (проводится не всегда и необходим для получения обратной связи, касаемой организации процедуры аккредитации в целом, а также работы отдельных станций аккредитации).

Брифинг (инструктаж) является важным подготовительным этапом практикоориентированного этапа аккредитации. Несмотря на то, что требования к симуляционному и медицинскому оборудованию, а также к оснащению станции аккредитации четко регламентированы паспортами станций и находятся в общем доступе, мы считаем необходимым проводить предварительные консультации *in situ*. Предварительный брифинг должен включать не только предоставление информации о ходе процедуры, инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, разъяснение политики конфиденциальности, но и разъяснение основных принципов работы и технических возможностей симуляционного, медицинского и иного оборудования, наличия расходного материала, используемого на втором этапе аккредитации, а также знакомство с их размещением на станции.

Продолжительность предварительного брифинга (от 15 минут до 1 часа) зависит от уровня реалистичности и сложности симуляционного и медицинского оборудования станции. В случае использования роботов-симуляторов IV уровня и выше, мы считаем необходимым проведение брифинга по типу «Пропедевтика робота». Требуется ознакомить аккредитуемых с особенностями «проявления» симптоматики и ее диагностики у симулятора пациента, отличиями этих проявлений от реальной клинической картины у человека, методах и способах проводимой терапии и реакции робота на проводимые действия. При первом знакомстве обучаемого и робота,

необходимо уделить этому моменту достаточное количество времени (не только рассказать и показать, но и дать попробовать самому обучаемому), иначе возникнут трудности у аккредитуемого в диагностике и «лечении» симулятора – «Все не так как в реальной ситуации!», что снизит реалистичность проводимой аккредитации, уменьшит мотивацию к достижению цели и трансляции имеющихся навыков и компетенций в реальную медицинскую деятельность.

Стартовый брифинг проводится непосредственно перед началом практикоориентированного этапа, в ходе которого каждому аккредитуемому присваивается уникальный идентификационный номер, разъясняется механизм передвижения между станциями (выдаются маршрутные листы), повторный инструктаж по технике безопасности, требования к четкому выполнению голосовых команд на станциях аккредитации. Перед входом на каждую станцию аккредитуемый получает вводные данные, касаемые ситуации, симулированной на станции.

Прохождение экзаменационных станций. Каждая станция аккредитации предусматривает самостоятельную работу аккредитуемого и предполагает демонстрацию определенных навыков, либо алгоритмов действий в различных условиях, либо навыков коммуникации со стандартизированным пациентом. Оценка действий аккредитуемых, проводится членами аккредитационной комиссии путем заполнения электронных (при невозможности – бумажных) чек-листов, представ-

ленных в паспорте станции аккредитации (рисунок 2).

Все экзаменационные станции можно условно разделить на **три типа**. Станции, нацеленные на оценку определенных **технических навыков**, чаще всего должны быть оснащены симуляционным оборудованием II-IV классов реалистичности и направлены на демонстрацию аккредитуемым определенных медицинских манипуляций (выполнение внутривенной инъекции на станции неотложной помощи, проведение интубации трахеи, пункции центральной вены и др.).

На станции по оценке **алгоритма действий** в различных ситуациях чаще используется симуляционное оборудование IV-VI класса реали-

стичности, реальное медицинское оборудование. Работа на станции организована по типу «клинического сценария» и направлена на оценку действий аккредитуемого в определенной клинической ситуации, которая встречается в практике врача (станция экстренной медицинской помощи, экстренные ситуации в анестезиологии и др.). В некоторых случаях данные станции аккредитации предусматривают наличие симулированного коллеги (чаще всего, выполняющего роль среднего медицинского персонала), задачей которого является выполнение указаний аккредитуемого (рисунок 3).

Третий тип – станции по оценке **коммуникативных навыков** – направлен на оценку действий аккредитуемого в определенной

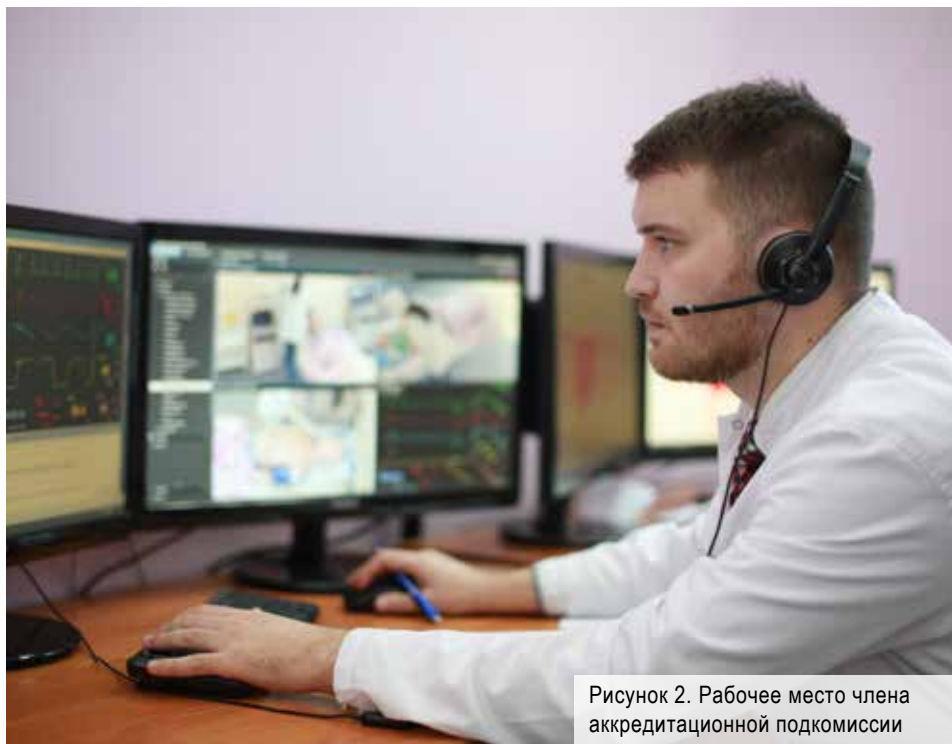


Рисунок 2. Рабочее место члена аккредитационной подкомиссии



Рисунок 3. Работа аккредитуемого и симулированного коллеги на станции первичной специализированной аккредитации «Экстренная медицинская помощь» с использованием робота-симулятора и реального медицинского оборудования

клинической ситуации (как и клинический сценарий), но основной упор ставится на отработку нетехнических навыков, осуществление взаимодействия и коммуникации с пациентами, родственниками и др. (станция сбора жалоб и анамнеза, станция медицинской консультации).

Подготовка и планирование практикоориентированного этапа аккредитации. Одним из важнейших этапов при подготовке к процедуре аккредитации специалиста является обучение членов аккредитационных комиссий (экспертов) работе на станции аккредитации и методике оценки действий аккредитуемых. В план подготовки в обязательном порядке должны быть включены образовательные и консультативные мероприятия с аккредитационной комиссией, включающие в себя

четкое распределение обязанностей по оценке тех или иных станций аккредитации, ознакомление с симуляционным и медицинским оборудованием Аккредитационного центра, листами оценки действий аккредитуемого, методикой заполнения электронных и бумажных чек-листов, возможностей технического сопровождения станции (аудио и видеофиксация, обратная аудиосвязь и др.). Кроме того, каждый эксперт должен в полной мере владеть компетенциями, оцениваемыми на станции аккредитации, для чего необходимо, по возможности, включать членов аккредитационной комиссии в циклы повышения квалификации, реализуемые с использованием симуляционных технологий и направленные на освоение необходимых компетенций.

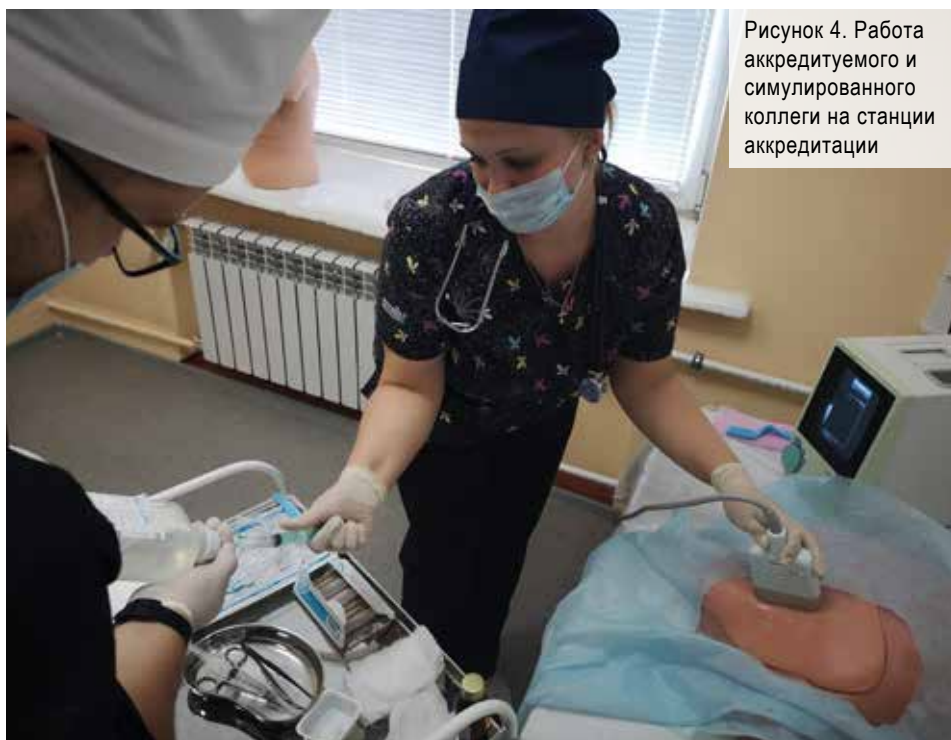


Рисунок 4. Работа аккредитуемого и симулированного коллеги на станции аккредитации

Каждый член аккредитационной комиссии должен быть ознакомлен с регламентом и расписанием этапов аккредитации. В связи с тем, что второй этап аккредитации предусматривает одновременную работу всех станций аккредитации, задержка начала работы одной из них приведет к остановке работы всех станций одновременно, что может неблагоприятно повлиять на работоспособность и психологический настрой как аккредитуемых, так и членов аккредитационной комиссии. В связи с большим количеством аккредитуемых специальностей (аккредитационных подкомиссий) целесообразно образовательные и консультативные мероприятия для экспертов проводить исходя из

оцениваемых станций (например, члены аккредитационных подкомиссий по всем специальностям, ответственные за станцию Базовая СЛР взрослых – в одно время, за станцию Экстренная медицинская помощь – отдельно в другое время). Это позволит сократить нагрузку на аккредитационный центр и более эффективно подготовить члена аккредитационной комиссии ко всем этапам аккредитации. Во время обучения экспертов необходимо продемонстрировать типовой вариант прохождения аккредитуемым станции с оценкой его действий. Для этих целей (на роль аккредитуемого) могут быть привлечены сотрудники центра, студенты старших курсов или ординаторы.

Не менее важной проблемой при подготовке и проведении аккредитации является подбор и обучение технического персонала, задачей которого является управление симуляторами и тренажерами, озвучивание информации, предусмотренной паспортами станции аккредитации. Технический персонал должен также в полной мере быть знаком с паспортом станции аккредитации, владеть компетенциями, оцениваемыми на станции, разбираться в медицинской терминологии. На роль технического персонала могут быть привлечены сотрудники центра и волонтеры. Каждая станция аккредитации требует наличия, как минимум, одного технического сотрудника для управления симуляторами и озвучивания данных, а также, как минимум одного дежурного для наведения порядка, замены израсходованного материала (например, спиртовые салфетки, шприцы, отработанные ампулы и др.) во время перехода аккредитуемых к следующей станции.

Если станции территориально располагаются на удалении, количество технического персонала должно быть увеличено, чтобы за 1,5 минуты, предусмотренные на переход аккредитуемого, станция была полностью подготовлена. В задачи технического персонала также входит звуковое оповещение аккредитуемого о начале и окончании работы, инструкции по переходу на другую станцию. С целью экономии ресурсов и полной синхронизации работы станций аккредитации целесообразно организовать на станциях аккредитации систему центрального

оповещения с предварительно записанными голосовыми командами. Помимо технического персонала некоторые станции аккредитации требуют наличие стандартизированного пациента (станция консультирования, сбора жалоб и анамнеза) или симулированного коллеги, чаще выполняющего роль среднего медицинского персонала (станции экстренной медицинской помощи, экстренные ситуации в анестезиологии, катетеризация центральных вен и др.). Роли стандартизированного пациента и симулированного коллеги (конфедерата) выполняют сотрудники аккредитационного центра или волонтеры (рисунки 4).

Они также должны быть обучены всем требованиям, предъявляемым паспортом станции аккредитации, владеть навыками, предусмотренными последней, и знать расположение и работу медицинского и другого оборудования, входящего в оснащение станции. Симулированный коллега может выполнять роль дежурного по подготовке станции во время перехода аккредитуемых.

Накопленный опыт свидетельствует о том, что проводить обучающие и консультативные мероприятия с членами аккредитационной комиссии совместно с техническим персоналом нецелесообразно ввиду их разных функций и задач.

На следующей странице представлена Таблица (блок-схема) подготовки работы станции аккредитации.

Таблица. Подготовка работы станции аккредитации

Предварительная часть (до приема заявлений от аккредитуемых)			
Работа с аккредитуемыми	Оснащение и работоспособность станции аккредитации	Работа с техническим персоналом	Работа с членами аккредитационной комиссии
<p>Определение перечня специальностей, подлежащих аккредитации на данной станции (по согласованию с аккредитационной комиссией)</p> <p>Определение примерного количества аккредитуемых: по завершению образовательных мероприятий</p>	<p>Проверка работоспособности симуляционного и медицинского оборудования, системы видеомониторинга, системы обратной аудиосвязи, системы централизованных голосовых команд</p>	<p>Обучение волонтеров и сотрудников центра работе с симуляционным оборудованием, компетенциям, которые оцениваются на станции, паспорту станции аккредитации</p> <p>Обучение стандартизированных пациентов, симулированных коллег, предусмотренных паспортом станции аккредитации, навыкам и компетенциям, а также работе с симуляционным и медицинским оборудованием</p> <p>Тестирование работы станции членами аккредитационной комиссии совместно с техническим персоналом с применением видеомониторинга, обратной связи, системы голосовых команд</p>	<p>Обучение (по возможности) членов аккредитационной комиссии по программам повышения квалификации с использованием симуляционных технологий, направленных на совершенствование компетенций, оцениваемых на станции аккредитации</p> <p>Распределение ответственных экспертов за станцию аккредитации (совместно с аккредитационной комиссией)</p>
Основная часть (после приема заявлений от аккредитуемых)			
<p>Определение окончательного перечня специальностей и количества аккредитуемых на данной станции</p> <p>Формирование расписания проведения аккредитации (с учетом дней на вторую и третью попытки для каждой специальности)</p> <p>Проведение консультаций (брифинга) с аккредитуемыми, направленным на ознакомление с оснащением станции симуляционным и медицинским оборудованием, их расположением, функционированием системы голосовых команд</p>	<p>Обеспечение станции необходимым расходным материалом (с учетом количества аккредитуемых и возможных попыток прохождения 2 этапа)</p> <p>Подготовка дополнительных комплектов расходных материалов для непрерывной и мобильной работы станции (напр., несколько наборов перевязочного материала, подлежащего замене после каждого аккредитуемого)</p> <p>Подготовка бумажных чек-листов (при технической невозможности пользоваться электронными) с учетом количества аккредитуемых, специальностей, возможных попыток и различных ситуаций (сценариев) на станции аккредитации</p>	<p>Формирование расписания работы станции аккредитации и ознакомление с ним членов аккредитационной комиссии и технического персонала</p> <p>Итоговое тестирование работы станции аккредитации совместно членами аккредитационной комиссии и техническим персоналом</p>	

Текущая часть (второй этап аккредитации)

Брифинг (инструктаж аккредитуемого), присвоение индивидуального номера, выбор маршрутного листа (движение между станциями аккредитации)	Проверка работоспособности симуляционного и медицинского оборудования Обеспечение видеofиксации процедуры аккредитации, функционирования системы голосовых команд	Управление работой симуляционного оборудования Озвучивание информации, предусмотренной паспортом станции аккредитации Уборка и подготовка станции аккредитации во время смены аккредитуемых	Случайный выбор ситуации (сценария) работы станции, в случаях, предусмотренных паспортом станции аккредитации Оценка навыков и компетенций аккредитуемого путем заполнения электронного (при сбое электронных средств и невозможности их использования – бумажного) чек-листа
---	--	---	--

Крайне важным моментом планирования второго этапа аккредитации является расписание и выбор цепочек (маршрутов) движения по станциям аккредитации. При большом количестве аккредитуемых одной специальности круговое движение – наиболее предпочтительный вариант, так как позволяет работать одновременно всем станциям аккредитации, уменьшая время, затраченное на всю проце-

дуру (рисунок 5). Например, предусмотрена работа 6 станций аккредитации, имеется 6 аккредитуемых. В этом случае время, затраченное на процедуру (при круговом движении) будет равно 60 минутам. Если в данном случае аккредитуемых на площадку аккредитации запускать по цепочке (последовательно друг за другом), то время увеличится до 100 минут (рисунок 6).



Рису. 5. Пример движения аккредитуемых по круговому типу



Рисунок 6. Пример движения аккредитуемых по типу цепочки, последовательно друг за другом

В идеальных условиях необходимо предусмотреть работу всех станций для одной специальности с учетом имеющихся попыток аккредитации. Однако, недостаток площадей, симуляционного и медицинского оборудования, большого количества специальностей требуют тщательного перераспределения ресурсов для сокращения сроков аккредитации и обеспечения максимального задействования оборудования. Так, станции базовой СЛР, Экстренной медицинской помощи и Коммуникации входят в перечень практических навыков практически по всем специальностям, что не требует периодического переоснащения станций, подготовки технического персонала и дает возможность совмещать аккредитацию по нескольким специальностям, особенно при небольшом количестве аккредитуемых. Необходимо помнить о том, что при наличии даже одного аккредитуемого время, затраченное на проверку практических навыков в симулиро-

ванных условиях, займет не менее 60 минут (6 станций по 10 минут). В данном случае целесообразно (если имеется возможность) совместить две специальности (организовать работу трех специализированных станций для каждой из специальностей отдельно и трех общих станций). При этом аккредитуемые одной специальности по круговому типу начинают проходить общие станции, после чего, параллельно аккредитуемые второй специальности проходят станции, уникальные для них, затем происходит смена цепочек. Время на прохождение всех станций в этой ситуации сокращается до 60 минут (рисунок 7.)

Решение вопроса о выборе метода движения аккредитуемых зависит от возможностей центра (количество одновременно работающих станций), количества аккредитуемых, возможностей аккредитационных подкомиссий и опыта работы аккредитационного центра.



Рисунок 7. Пример комбинированного движения аккредитуемых двух специальностей

Ниже представлен обобщенный «чек-лист» по подготовке ко второму этапу аккредитации, позволяющий избежать основных сложностей и ошибок.

- Согласуйте с аккредитационной комиссией перечень медицинских специальностей, по которым будет проводится аккредитация.
- Проверьте соответствие имеющегося в аккредитационном центре симуляционного и медицинского оборудования аккредитационного центра требованиям паспортов станций аккредитации.
- Определитесь с количеством аккредитуемых по каждой специальности.
- Подготовьте расписание проведения второго этапа аккредитации с выбором метода маршрутизации аккредитуемых (маршрутные листы) с учетом возможных повторных попыток.
- Исходя из расписания, количества станций аккредитации для каждой специальности, сложности технического сопровождения и необходимости наличия симулированного коллеги, определитесь с необходимым количеством технического и инженерного персонала, волонтеров, стандартизованных пациентов.
- Проведите обучение стандартизованных пациентов, симулированных коллег и технического персонала.
- Проведите консультации (обучение) членов аккредитационной комиссии работе на станции аккредитации, методике оценки (заполнения чек-листов).

- Обеспечьте каждую станцию аккредитации необходимым количеством расходного материала (с учетом возможных попыток прохождения второго этапа аккредитации).
- Обеспечьте работу систем видеомониторинга, обратной связи, голосовых команд на каждой станции.
- Подготовьте бумажные чек-листы с учетом количества сценариев на каждой станции аккредитации (при невозможности использования электронных).
- Протестируйте работу станции совместно с техническим персоналом, волонтерами, членами аккредитационной комиссии.
- Проведите брифинг с аккредитуемыми на каждой станции с целью ознакомления с работой и расположением симуляционного и медицинского оборудования

Перед началом аккредитации по каждой специальности предлагаем пройти еще один «чек-лист», чтобы проверить:

- Работоспособность симуляционного и медицинского оборудования.
- Исправность систем видеомониторинга, обратной связи и голосовых команд.
- Наличие на рабочем месте технического персонала, симулированных коллег, членов аккредитационной комиссии, ответственных за каждую станцию аккредитации.
- Наличие полного комплекта расходного материала на весь день работы (все количество аккредитуемых).
- Возможность работать с электронными чек-листами.
- Наличие запаса бумажных чек-листов.
- Наличие всех вводных данных, предусмотренных паспортами станций аккредитации, для озвучивания техническим персоналом.
- Наличие на месте всех аккредитуемых, согласно расписанию и маршрутных листов. (Не забывайте – станции работают синхронно!)

Проведите окончательный брифинг с аккредитуемыми и приступайте к процедуре практикоориентированного этапа аккредитации. Будьте готовы к непредвиденным техническим и методическим проблемам во время процедуры аккредитации! Во время проведения процедуры первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов все члены аккредитационной комиссии руководствуются инструкциями и рекомендациями по проведению этапов аккредитации, размещенными на официальном сайте Центра.

По завершению первого этапа аккредитации (тестирования) программным обеспечением формируется протокол тестирования. Результаты тестирования формируются автоматически с указанием процента правильных ответов от общего количества тестовых заданий. Протокол тестирования подлежит распечатке на бумажном носителе в одном экземпляре с фиксацией индивидуальных номеров тестовых заданий и индивидуальных вариантов ответов. Член аккредитационной подкомиссии контролирует ознакомление и подписание протокола тестирования аккредитуемым и представляет аккредитуемому лицу на подпись протокол тестирования, а также сам подписывает данный протокол.

Председатель комиссии организует по итогам первого этапа первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов заседание. Результаты тестирования и решения комиссии отражаются в протоколе заседания, подписываемом в день завершения первого этапа первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов. Протоколы заседаний аккредитационной подкомиссии шиваются в книги и передаются ответственным секретарем в архив организации, где проводилась первичная аккредитация и первичная специализированная аккредитация специалистов, не позднее 30 дней после окончания процедуры аккредитации. Протоколы первого этапа первичной и первичной специализированной аккредитации специалистов в течение двух рабочих дней со дня

подписания членами аккредитационной подкомиссии размещаются на официальном сайте образовательной (или) научной организации, информационных стендах.

Аккредитуемый, признанный не прошедшим первый этап первичной аккредитации или первичной специализированной аккредитации специалистов (оценен как «не сдано» или имеет подтвержденное документально уважительное обстоятельство о неявке), в целях повторного прохождения первого этапа первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов вправе представить в комиссию заявление с указанием непройденного этапа о допуске к первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов в течение **пяти рабочих дней** с момента признания его таковым.

Аккредитуемый, признанный комиссией не прошедшим первый этап первичной аккредитации или первичной специализированной аккредитации специалистов, имеет право подать письменную жалобу в апелляционную комиссию в течение **двух рабочих дней** с момента размещения на официальном сайте.

Аккредитуемый, признанный три раза не прошедшим первый этап первичной аккредитации и первичной специализированной аккредитации специалистов, окончательно признается комиссией не прошедшим первичную аккредитацию или первичную специализированную аккредитацию специалистов.

В день, предшествующий **второму этапу аккредитации** специалистов, ответственное лицо от образовательной (или) научной организации и председатель аккредитационной подкомиссии осуществляют проверку соответствия предоставляемых помещений Рекомендациям по оснащению, включая: подготовку рабочих мест членов комиссии; подготовку необходимого количества цепочек станций объективного структурированного клинического (фармацевтического) экзамена; подготовку и тиражирование рабочих материалов и др.

Результат выполнения практических заданий формируется с использованием информационных систем автоматически с указанием процента правильных выполненных практических действий от общего количества практических действий. Дальнейшую работу с членами аккредитационной подкомиссии (заседание, решение, подписание протокола) организует Председатель комиссии, аналогично описанной выше методике.

Кардинально отличается проведение второго этапа первичной специализированной аккредитации специалистов – так называемого **практикоориентированного этапа**, который, как уже было сказано выше, проводится строго в один день и объединяет как демонстрацию навыков (умений) в симулированных условиях, так и решение ситуационных кейсов (задач) в автоматическом режиме. Порядок выполнения практических заданий и

ситуационных задач произвольный. По итогам двухэтапной процедуры формируется один протокол и выставляется совокупная оценка.

Процедура проведения **третьего этапа** первичной аккредитации специалистов (решение ситуационных кейсов-задач) проходит путем идентификации аккредитуемых, выдачи индивидуальных логинов и паролей и самостоятельной авторизации в Единой базе оценочных средств для автоматического формирования программным обеспечением индивидуального варианта ситуационных задач.

Таким образом, процедура аккредитации специалистов с медицинским и фармацевтическим образованием, в том числе практикоориентированный этап, – это сложный организационно-методический и инженерно-технический процесс, требующий грамотного подхода в части планирования, организации и проведения. Обучение работников аккредитационных центров по программам подготовки специалистов медицинского симуляционного обучения, а также тесное взаимодействие с аккредитационной комиссией безусловно позволяет решить данные проблемы и обеспечить безупречное проведение всех этапов аккредитации специалистов.

Тестовые задания для самоконтроля

1. Первым этапом первичной и первичной специализированной аккредитации является
 - a) демонстрация практических навыков в смоделированных условиях
 - b) решение тестовых заданий
 - c) решение ситуационных кейсов-задач
 - d) собеседование с членами аккредитационной комиссии
2. Вторым этапом первичной аккредитации является
 - a) демонстрация практических навыков в смоделированных условиях
 - b) решение тестовых заданий
 - c) решение ситуационных кейсов-задач
 - d) собеседование с членами аккредитационной комиссии
3. Практикоориентированный этап первичной специализированной аккредитации состоит из следующих этапов:
 - a) демонстрация практических навыков в смоделированных условиях и решение ситуационных кейсов (задач)
 - b) решение тестовых заданий и демонстрация практических навыков в смоделированных условиях
 - c) демонстрация практических навыков в смоделированных условиях
 - d) решение тестовых заданий и кейсов
4. Брифинг in situ необходимо проводить перед аккредитацией на станциях, предусматривающих использование симуляционного оборудования следующих классов реалистичности
 - a) только I
 - b) только I, II
 - c) только IV-VI
 - d) I-VI
5. Перечень станций аккредитации по каждой специальности определяет
 - a) Аккредитационная комиссия ВУЗа
 - b) Департамент медицинского образования Министерства здравоохранения РФ
 - c) Методический центр аккредитации специалистов
 - d) Аккредитационная подкомиссия НМИЦ по каждой специальности
6. Процедуру аккредитации регламентирует
 - a) Приказ Минздрава РФ N 334н
 - b) Приказ Минздрава РФ N 720н
 - c) Федеральный закон № 323-ФЗ
 - d) Приказ Минздрава РФ N618н
7. По завершению освоения основной образовательной программы высшего медицинского образования аккредитуемый должен пройти процедуру
 - a) первичной специализированной аккредитации
 - b) первичной аккредитации специалиста
 - c) периодической аккредитации специалиста
 - d) первичной высшей аккредитации
8. При наличии пяти аккредитуемых и пяти станций аккредитации минимальное время будет затрачено в случае маршрутизации
 - a) по круговому принципу
 - b) по принципу цепочки (последовательно друг за другом)
 - c) по принципу скорости выполнения задания
 - d) по принципу рандомизированного маршрута
9. В задачи технического персонала при проведении аккредитации входит
 - a) заполнение электронного чек-листа
 - b) заполнение протокола по результатам прохождения практикоориентированного этапа аккредитации
 - c) озвучивание информации, предусмотренной паспортом станции аккредитации
 - d) заполнение бумажного чек-листа
10. Процесс аудио- и видеofиксации процедуры аккредитации обязателен
 - a) только при решении тестовых заданий и кейсов-задач
 - b) только при демонстрации практических навыков в смоделированных условиях
 - c) только при личном собеседовании с членами аккредитационной комиссии
 - d) на всех этапах аккредитации

Правильные ответы:

1b; 2a; 3a; 4d; 5c; 6a; 7b; 8a; 9c; 10d

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)
2. Приказ МЗ РФ от 22.12.2016 №1043н «Об утверждении сроков и этапов аккредитации специалистов, а также категорий лиц, имеющих медицинское, фармацевтическое или иное образование и подлежащих аккредитации специалистов».
3. Приказ МЗ РФ от 02.06.2016 №334н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» (с изменениями на 28 сентября 2020 г).
4. З.З Балкизов, Т.В. Семенова. Глава «ОСКЭ» // Специалист медицинского симуляционного обучения / ред. В.А. Кубышкина, А.А. Свистунов, М.Д. Горшков, З.З. Балкизов; сост. М.Д. Горшков – М.: РОСОМЕД, 2016. – С. 210 – 246.
5. Горшков М.Д. Медицинское симуляционное обучение // Клинический симуляционный центр: руководство / М.Д. Горшков, З.А. Зарипова, З.В. Лопатин. с соавт. – М.: РОСОМЕД, 2019. – С. 51 – 77.
6. Горшков М.Д. Симуляционное оборудование для обучения по различным специальностям. // Клинический симуляционный центр: руководство / М.Д. Горшков, З.А. Зарипова, З.В. Лопатин. с соавт. – М.: РОСОМЕД, 2019. – С. 145 – 202.
7. Кан К. Объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ). К. Кан, С. Толхюрст-Кливер, С. Уайт с соавт. // Сборник практических руководств для медицинских преподавателей / ред. З.З Балкизов. – М.: «ГЭОТАР-Медиа». – 2015. – С. 372 – 425.
8. Кучер А.В. Влияние современного симуляционного обучения на итоги первичной специализированной аккредитации по специальности анестезиология-реаниматология / А.В. Кучер, В.С. Олексик, С.В. Ходус с соавт. // Наука и практика в медицине: сборник научных трудов конференций программы форума «Наука и практика в медицине». – Благовещенск, 2019. – С. 99 – 101.
9. Мотола И. Симуляционные технологии в медицинском образовании. Практическое руководство, основанное на лучших доказательствах / И. Мотола, Л.А. Девайн, Х.С. Чунг с соавт. // Сборник практических руководств для медицинских преподавателей / ред. З.З Балкизов. – М.: «ГЭОТАР-Медиа». – 2015. – С. 327 – 372.
10. Ходус С.В. Влияние ситуационной тревожности обучающихся на оценку компетенций в смоделированных условиях / С.В. Ходус, В.С. Олексик, И.В. Барабаш с соавт. // Виртуальные технологии в медицине. – 2020. – №3 (25). – С. 36 – 37.
11. Harden RM et al. Assessment of clinical competence using objective structured examination. Br Med J. 1975 Feb 22; 1(5955): 447–451



обучение



самоконтроль



аккредитация

dimedus.com



250

**СИМУЛЯЦИОННЫХ
СЦЕНАРИЕВ**

DIMEDUS



**виртуальная
университетская
клиника**





Глава 11

Управление симуляционным центром

Акопян Ж. А., Шубина Л. Б., Грибков Д. М.

Концепция симуляционного центра

Концепция - это первое, о чем следует задуматься при создании будущего симуляционного центра. Отсутствие внедренной концепции симуляционного обучения приводит к нерациональному использованию ресурсов. Избыточность одних устройств, недостаточность других, недочеты в планировке - все это может сделать работу новейшего симуляционного центра неудобной и малоэффективной. Недостаточная подготовка преподавателей в качестве тренеров превращает симуляционные занятия в лекции или демонстрацию преподавателем своего мастерства, с предъявлением разного уровня требований к одному и тому же контингенту и, порой, использованию устаревших (отменённых) рекомендаций. Невершенство жесткого расписания приводит к тому, что часть преподавателей с кафедр приводят слишком маленькие группы (столько всего обучающихся на потоке), тогда как другие не всегда имеют возможность приобщить к симуляционному обучению свои большие группы в 25-40 чел. Болезнь и другие форс-мажорные обстоятельства у преподавателя вызывают либо совмещение (и так слишком больших групп для тренинга), либо отмену занятий в симуляционном центре.

Субъективность приёмов экзаменов, а также ложная «гуманность» в отношении недостаточно подготовленных в практическом отношении специалистов с выставлением им удовлетворительных оценок, повлекло безответственность медицинских

работников в освоении практических навыков и уверенность в отсутствии контроля за их непосредственной практической деятельностью.

Всё это приводит к тому, что студенты не владеют необходимыми практическими навыками при выходе на производственную практику и либо впервые овладевают ими на пациентах, либо вообще не имеют возможности выполнения неусвоенных ими манипуляций, что отражается в постоянном снижении качества отечественной медицинской помощи и не соответствует концепции безопасности, принятой в цивилизованном мире.

Для практикующих специалистов возможность за счет средств работодателя (муниципального бюджета) и в своё рабочее время присутствовать на занятии, где происходит «зрелище», выполнение манипуляций и обсуждение каких-либо процессов оказания медицинской помощи – всегда воспринимается с удовольствием. Проблемы начинаются, когда доктору или медицинской сестре предлагается нести ответственность за свою подготовку, за использование конкретных алгоритмов и применение конкретных методик. Наличие строгих и объективных требований всегда вызывает негативную реакцию и попытку избежать дополнительного стресса.

Исключением являются студенты и практикующие специалисты, которые всегда стремятся к совершенствованию своей деятельности

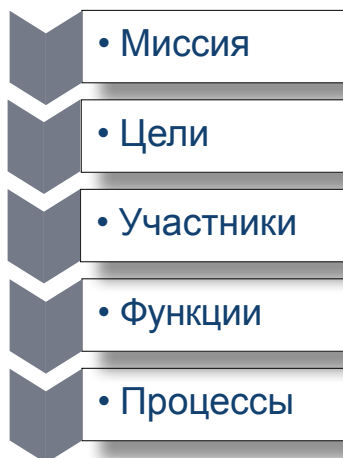
и имеют потребности в освоении новых компетенций. Такие специалисты сами предъявляют высокие требования к проведению тренингов симуляционного обучения. Именно опираясь на требования этой немногочисленной группы можно сформулировать основные **принципы и критерии**, которым должен соответствовать симуляционный центр, чтобы обеспечивать полноценный тренинг.

Для каждого центра должна быть разработана всеобъемлющая концепция, включающая миссию, четкую стратегию деятельности и дальнейшего развития, ожидаемые результаты, целевую аудиторию, виды деятельности и их цели на основе построения конкретных процессов. А для эффективной работы и достижения необходимых результатов важно понимание этой стратегии всеми участниками учебного процесса в симуляционном центре.

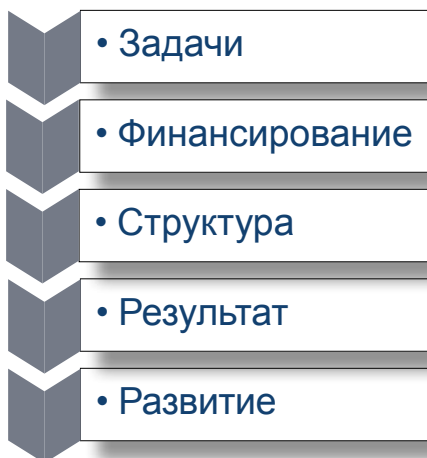
В противном случае возникает недопонимание основ существующего проекта: непосредственными исполнителями упускается часть функций, неискушенный потребитель даже не знает чего требовать, при этом формируется чувство отчужденности, а на основе первоначальных неудачных проб, принимаются противоречивые решения. Всего этого можно было бы избежать, наладив единое видение между всеми участниками образовательного процесса с помощью концепции.

Концепция (от лат. *conceptio* — понимание, система) – это систематизированный документ, описывающий приоритеты (принципы) и направления деятельности, обеспечивающие выполнение миссии. Основным отличием концепции от стратегии является то, что стратегия – это конкретные мероприятия с конкретными исполнителями и сроками, проистекающие из концеп-

Концепция



Стратегия



ции, помогающие достигнуть целей, решить задачи, заложенные в ней. Концепция - это системное представление перехода от текущего положения вещей к желаемому. Наличие концепции в виде текста (утверждённого документа) упрощает донесение важнейшей информации для всех участников образовательного процесса.

Миссия любой организации это ее социальное предназначение, то есть то, что общество и конкретные участники рассчитывают получить от функционирования конкретного проекта (организации), а ждут они, разумеется, удовлетворения каких-либо своих потребностей. Формулирование миссии может проходить двумя способами: либо проведение маркетинговых исследований и выявление потребностей участников, либо формулирование этих потребностей исходя из идеального представления процесса. Миссию многих симуляционных центров можно сформулировать следующим образом: приобретение практического опыта в безопасной для пациентов и обучаемых симулированной среде.

Традиционно **участниками** любого проекта (процесса) являются заказчики, поставщики (производители) и объект процесса. В случае с симуляционным центром заказчиками является общество, в лице Министерства здравоохранения и будущих

работодателей (медорганизаций), поставщиками являются сотрудники симуляционного центра и преподаватели ВУЗа, а объектом - студенты, курсанты, ординаторы.

У каждого их участников проекта цели различаются:

- Цели заказчика (Министерства здравоохранения РФ): экономическая эффективность подготовки кадров здравоохранения с сохранением ее высокого качества, снижение риска для пациентов в ходе обучения, полный и объективный контроль результатов обучения и профессиональной деятельности.
- Цели работодателя (практическое здравоохранение) – получение высокопрофессиональных кадров.
- Цели объекта обучения (студентов, курсантов, ординаторов, врачей): обрести профессию, для чего необходимо успешно сдать экзамены и получить диплом; быстро, легко и интересно приобрести профессиональные компетенции, которые помогут соответствовать требованиям работодателей и ожиданиям пациентов.
- Цели поставщиков услуги (симуляционного центра в лице его сотрудников, преподавателей ВУЗа): эффективное и высококачественное обучение профессиональным компетенциям.

Миссия симуляционного центра: приобретение практического опыта в безопасной для пациентов и обучаемых симулированной среде.

Однако кроме внешних целей у любой организации (проекта) имеются внутренние цели – это то, что организация или ее сотрудники хотят получить для себя в результате своей деятельности. Смещение внутренних и внешних целей искажает достигнутые результаты, что в конечном итоге (рано или поздно) приводит к краху существования идеи, заложенной в основе проекта (организации).

Симуляционный центр может выполнять ряд **функций**:

- учебная: обучение практическим навыкам и умениям с применением симуляции;
- экзаменационная оценка уровня приобретенных навыков и умений, в том числе в ходе аккредитации медицинских и фармацевтических работников;
- методическая: разработка и внедрение обучающих методик, стандартов и средств обучения с применением симуляции;
- научно-исследовательская: разработка и валидация применяемых средств и методов обучения;
- производственная: создание научно-производственных лабораторий и малых предприятий с целью обеспечения собственной и сторонней потребности в расходных материалах; размещение, поддержание и регулярное обновление программного обеспечения, баз данных и видеоархивов;
- коммерческая: оказание платных услуг как на внешнем коммерческом рынке, так и внутри материнской организации для ее структурных подразделений.

Процесс, в отличие от функции - более широкое понятие и может базироваться на нескольких функциях, например, образовательный процесс основывается на учебной, экзаменационной и методической функциях.

Важной составляющей стратегии является определения основных **источников финансирования** (заказчик, владелец проекта). Как правило, требования и потребности тех участников, которые несут наибольшую долю бремя финансирования проекта (организации), должны учитываться в первую очередь, для того, чтобы попытаться сохранить этот источник. Существуют примеры, когда финансирование проекта одной стороной во благо других лиц с наличием правильно выбранной миссией, стремление к реализации которой позволяло кардинальным образом изменить структуру финансирования этого проекта. Поэтому стороны, финансирующие создание и функционирование симуляционного центра, вправе предъявить свои требования и повлиять на концептуальные решения.

Поскольку большинство симуляционных центров в нашей стране создано при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, то одной из задач, предъявленных министерством, является участие в проведении этапа первичной аккредитации специалистов в симулированных условиях. В таких условиях очевидно, что каждый центр не должен иметь своё видение этой процедуры и свою уникальную готовность к ней. Все центры, реализующие данную

функцию, должны работать на неё, как единый организм, по единым требованиям и методикам. В части проведения аккредитации все симуляционные центры становятся филиалом единого центра, отвечающего за результаты проведения аккредитации. Не исключено, что и тренинги, подготавливающие к этой процедуре, тоже должны быть стандартизированы и единообразны.

Таким образом, симуляционные центры, финансирующиеся преимущественно за счет государственных средств и привлекаемые к процедуре аккредитации специалистов, вправе получить единые стандарты требований (законодательную базу) к своему основному существованию, которые будут создавать фон для собственной стратегии каждого симуляционного центра. Наличие таких требований будет составляющей концепции, на основе которой возможно определять и нормообразующую базу для штатного расписания, закупки оборудования и расходных материалов и существование систем управления и технического обслуживания. Ну а пока таких требований нет, каждый центр может благополучно существовать по своим правилам, реализуя уникальную стратегию, об эффективности которой можно судить по удовлетворенности участников, соприкасающихся с работой симуляционных центров, либо результатам добровольной аккредитации общества РОСОМЕД.

Ниже предпринята попытка определить концептуальные вопросы идеального симуляционного центра, существующего в идеальной системе медицинского образования.

1. Для всех обучающихся, финансирующихся за счет средств государственного бюджета (различного уровня), должны быть определены обязательные элементы симуляционного обучения, т.е. периодически утверждаться сроки и перечни практических навыков (компетенций), которые они должны продемонстрировать в условиях симуляции. Эти перечни должны быть адекватны существующим потребностям и возможностям системы.
2. Все государственные симуляционные центры работают по единой программе, а требования аттестационного испытания - стандартизированы.
3. Любой симуляционный центр вправе предлагать свои уникальные программы на платной основе, за счет внебюджетных средств или средств, привлекаемых в виде финансирования экспериментальных проектов, планируемых для дальнейшего внедрения в государственные программы.
4. Все лица, обеспечивающие обучение с помощью симуляционных технологий (СМСО, экзаменаторы и технический персонал) должны иметь специальную подготовку по их применению.
5. В соответствии с целевым контингентом и миссией, ожидаемыми результатами деятельности симуляционных центров должны стать:
 - Поддержание единых минимальных требований к уровню практической подготовки лиц, оказывающих медицинскую помощь населению России.
 - Обеспечение внутренней уверенности в своей компетентности у медицинских работников и форми-

- рование стойкого уважения к себе, своим коллегам, пациентам и системе здравоохранения в целом.
- Повышение удовлетворенности пациентов от общения с медицинскими работниками и качества оказанных услуг.
 - Гарантия обеспечения объективных показателей деятельности каждой медицинской организации на требуемом уровне, вне зависимости от личных качеств каждого отдельно взятого сотрудника.
6. В зависимости от существующего контингента и сформулированной миссии можно перечислить основные виды деятельности симуляционного центра:
- Моделирование среды для:
 - формирования практических профессиональных навыков у обучающихся на муляжах (фантомах), тренажерах и других моделях;
 - поддержания редко используемых в повседневной профессиональной деятельности навыков с использованием муляжей (фантомов), тренажеров и других моделей;
 - контроля качества сформированных практических профессиональных навыков.
 - Реализация методических рекомендаций по обеспечению получения каждым обучающимся личного опыта и его анализа по осуществлению медицинской деятельности и/или её элементов в смоделированных условиях.
 - Изучение и внедрение передового опыта работы по реализации симуляционных технологий в медицинском образовании.
 - В зависимости от сформулированных предыдущих параметров стратегии можно прописать конкретные планы (процессы внутри симуляционного центра, по каждому из которых необходимо формулировать конкретные и измеримые цели), например:
 - Введение соответствующих обязательных элементов симуляционного обучения в структуру учебного процесса (до начала ввода учебной программы, до нового учебного года):
 - Определить порядок реализации обязательных симуляционных элементов.
 - Провести расчеты необходимого количества помещений в зависимости от количества соответствующего контингента.
 - Обеспечить соответствие условий симуляционной среды (необходимое оборудование и расходные материалы).
 - Сформировать расписание.
 - Отобрать ответственных лиц для реализации образовательных курсов с оформлением отношений (при отсутствии у отобранных лиц, необходимой для этого подготовки, осуществить её).
 - Обеспечение качества проводимых мероприятий
 - Анкетирование обучаемых.
 - Выборочное или сплошное тестирование уровня обучаемых до и после курсов.
 - Своевременное обслуживание и ремонт оборудования, закупка расходных материалов.
 - Обсуждение и анализ видеозаписей занятий.
 - Разработка и внедрение предложений по усовершенствованию мероприятий.

Штатное расписание

Ядро работы центра симуляционного обучения должно обеспечиваться штатными сотрудниками: руководителем, специалистами по медицинскому симуляционному обучению (СМСО, инструкторами), вспомогательным персоналом, в состав которого обязательно входят сотрудники инженерно-технической службы и учебно-методический.

При разработке штатного расписания необходимо ориентироваться на количество одновременно принимаемых групп обучающихся, имеющегося арсенала оборудования и функционирования СИМов. Минимально необходимые наименования штатных единиц центра (см. таблицу на следующей странице) может быть сформировано за счет перераспределения штатов между другими структурными подразделениями ВУЗа.

Задача коллектива центра всемерно способствовать тому, чтобы создавать атмосферу серьёзного и ответственного отношения к занятию у каждого обучающегося, а также обеспечивать иммерсивность («эффект погружения») тренингов.

Необходимо четко различать «ставку» и «функционал». Так, несколько сотрудников, работающих на ставке «специалист МСО», могут выполнять различные функции: инструктора (обеспечить чёткую и понятную ин-

струкцию по освоению конкретных навыков и видов деятельности, помогать студентам осваивать навыки); тренера (проводить тренинги, например, по коммуникационным навыкам, по СЛР); оператора (управлять манекеном-симулятором пациента, меняя его жизненные параметры, отвечать «от лица пациента» на вопросы студентов через встроенный в манекен интерком).

Участие преподавателей кафедр в ходе учебного процесса возможно, но необязательно. При использовании преподаватель-замещающих технологий (виртуальные симуляторы, Тьютормэн) их присутствие не требуется, а учебный процесс целиком обеспечивается персоналом симуляционного центра. Он, в свою очередь, является организационным звеном, обеспечивающим материальную и методическую базу в целостном, комплексном процессе обучения студентов. Преподаватели же могут участвовать в более сложных тренингах, например, при отработке клинического мышления или в командном тренинге.



Лапароскопический тренинг

Таблица. Штатное расписание центра симуляционного обучения

Наименование должности	Количество ставок	Основная задача
Руководитель (директор, заведующий)	Одна ставка	Общее руководство центром. Стратегия развития.
Зам.руководителя (главный специалист, эксперт, методист, заведующий курсом, заведующий по АХЧ)	Количество ставок зависит от кол-ва направлений и реализуемых по ним СИМов	Участие в руководстве, решение вопросов, связанных с организацией расписания и методическими аспектами (в т.ч. требованиями педагогического контроля), организация работы СМСО (тренеров, инструкторов, учебных мастеров).
СМСО (специалист по медицинскому симуляционному обучению, инструктор, учебный мастер, оператор тренажеров)	Не менее 1/4 ставки на симулятор, требующий оператора, а далее - 1 на 500 СИМов в год ¹ .	Управление компьютеризированными манекенами. Организационное сопровождение занятий и системы управляемой самоподготовки. Ответственность за состояние учебных помещений и оборудования. Помощь в учете реализации расписания, ведении электронной базы данных обучающихся и учет расходных материалов. Сопровождение, разработка и поддержание программ с ДОТ. Актуализация нормативных документов (стандартов профессиональной деятельности и других правил работы) по конкретным СИМам. Подготовка и участие в проведении аккредитации.
Симулированный / стандартизированный пациент, симулированный / стандартизированный, внедренный участник	Зависит от количества СИМов по методике СП (1 на 500)	Занятие по методике «Стандартизированный пациент». Оценка студентов. Участие в разработке тренингов. Консультации для проходящих тренингов тренеров и других участников. Участие в проведении ОСКЭ, аккредитации.
Инженер по симуляционному оборудованию (инженер-медтехник, IT-специалист, программист, системный администратор)	Зависит от степени оснащенности центра. 1 ставка на 30 единиц оборудования или 1 на 3 инструктора	Участие в руководстве, закупках, решение хозяйственных вопросов, внедрение и контроль системы инженерно-технического обслуживания (ИТО). Администрирование компьютерных сетей. Разработка и ведение интернет-сайта центра. Материальная ответственность.
Администратор (делопроизводитель, лаборант, специалист)	Не менее одной. На время отпусков необходима замена	Обеспечение документооборота, составление и реализация расписания, ведение электронной базы данных обучаемых, работа на рецепции, менеджмент сайта, заявки на ремонт и закупки.
Бухгалтер (юрист, специалист)	Не менее одной	Осуществление основных расчетов и обязательств, закупки оборудования, сопровождение договорной и коммерческой деятельности
Уборщица (гардеробщица)	По нормативам площадей ²	Уборка помещений. Обеспечение работы гардероба в холодное время года

1) Расчеты ставок в таблице выше произведены из планового показателя, при котором по максимальной ставке тренер работает в течение 10 месяцев в году (исключая отпуск педагогического работника), каждый рабочий месяц 20 дней, каждый рабочий день обеспечивая проведение 2,5 СИМов - 100% загрузка.

2) На основании приказа Министерства здравоохранения РФ от 09.06.2003г. № 230 «Об утверждении штатных нормативов служащих и рабочих государственных и муниципальных учреждений здравоохранения и служащих централизованных бухгалтерий при государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения» (в ред. Приказа Минздрава РФ от 19.12.2003г. № 607) п.2.2.36, Уборщик производственных и служебных помещений «Из расчета 1 должность на: - 250 кв.м деревянных полов; - 350 кв.м полов, покрытых керамической плиткой; - 425 кв.м полов, покрытых линолеумом; - 550 кв.м переходов и туннелей, соединяющих здания.

Важно понимать, что чем более четко название должности отражает её основную задачу, тем больше уверенности, что даже при смене физического лица ее занимающего, этот функционал будет выполняться. Чем более универсально название должности, например, «специалист», тем легче заместить вакансию, но сложнее добиваться поддержания необходимого функционала и равномерно распределять разные задачи внутри коллектива. Поэтому каждый руководитель центра решает сам, с учетом местных особенностей и требований, какие штатные единицы ввести в центр.

Набор конкретных лиц для заполнения штатного расписания и реализации основных задач, возлагаемых на симуляционный центр, может быть произведен как внутри организации, так и за ее пределами.

Разумное использование уже имеющихся людских резервов может позволить организации обойтись без увеличения штатного расписания. Преимущество такого похода в том, что у сотрудников появляются перспективы служебного роста, повышается степень привязанности к организации, улучшается социально-психологический климат в коллективе, способствует укреплению авторитета руководства в глазах сотрудников. Перед отобранными таким образом кандидатами не встает необходимость интеграции в новый трудовой коллектив, в другую организацию, не требуется значительных финансовых затрат. Уровень оплаты в организации остается стабильным, (новые претенденты могут предъявить более высокие

требования в отношении оплаты труда). Происходит рост молодых кадров данной организации, быстрое заполнение освободившейся должности, без адаптации. Недостатки внутренних источников привлечения персонала: появление панибратства при решении деловых вопросов; снижение активности рядового работника, претендующего на должность руководителя, появление напряжения и соперничества в коллективе в случае появления нескольких претендентов на должность, может просто не оказаться необходимых людей на предлагаемую вакансию.

Внешние источники привлечения персонала позволяют обеспечить более широкий выбор среди претендентов на должность, при этом удовлетворяется абсолютная потребность в кадрах. Новый человек, как правило, легче добывается признания в коллективе, что снижает угрозу возникновения интриг внутри организации. Появляется новый импульс в развитии организации. Недостатками привлечения персонала, за счет внешних источников, являются: большие затраты на привлечение кадров, высокий удельный вес работников, принимаемых со стороны, способствует росту текучести кадров, появляется высокая степень риска при прохождении испытательного срока, плохое знание организации, нового работника плохо знают в организации, длительный период адаптации, блокирование возможностей служебного роста для работников организации, что ухудшает социально-психологический климат среди давно работающих в организации. Персонал, основной задачей которого является техни-

ческая поддержка деятельности симуляторов, обязательно должен пройти обучение у представителей фирм-производителей.

Обучение лиц, предназначенных для ведения тренингов, имеет определенные трудности и не всегда очевидно руководству ВУЗов. Есть мнение, что для этого достаточно пригласить преподавателей соответствующих кафедр. Мешает формализм - сменив вывеску, оставляют нетронутым старое содержание. Существуют и более серьезные трудности социально-экономического характера. Но самое, пожалуй, непреодолимое препятствие – это негативное отношение самих преподавателей, их осознанное или неосознанное, открытое или скрытое неприятие новой обучающей технологии. Перемены угрожают им потерей стабильности, нарушают привычный ритм, ломают стереотипы мышления и сложившиеся представления об учебно-воспитательном процессе. Неопределенность, отсутствие у преподавателей ясного понимания целей предполагаемого новшества. Они плохо представляют свою роль в предстоящем процессе. Также это связано с нарабатываемыми педагогическими приемами и методиками, которые не хочется менять, с отсутствием опыта настоящей исследовательской творческой работы, боязни увеличения учебной нагрузки, которая не будет компенсирована в оплате труда, неверием в инновационный потенциал всего коллектива.

Тем не менее, разрубить Гордиев узел можно. Сопротивление преподавателей гораздо меньше, когда

потенциальных сотрудников привлекают поэтапно и с самого начала вовлекают в разработку образовательных инноваций. Возможность стать экспертами внедряемых курсов и добиваться своих привычных учебных целей столь необычными интересными методами может быть оценена весьма высоко. Такое предварительное (до момента внедрения занятия в практику) обсуждение проблемы формирует у последователей чувства ответственности и сопричастности к инновационному процессу. Важную роль играет также материальная и моральная поддержка, создание необходимых организационных, финансовых и иных мотивационных предпосылок. Важным средством снижения сопротивления, преодоления антиинновационных барьеров является постоянный и обязательный процесс обучения в рамках «кликбеза», а также дополнительные и добровольные занятия по программе «тренинга тренеров» симуляционного обучения.

Задача персонала центра и педагогического коллектива создавать атмосферу серьезного и ответственного отношения к занятию у каждого обучающегося. И тогда тренажеры, используемые в симуляционном центре, действительно начинают спасать жизнь пациентам, позволяя совершать неизбежные ошибки в период обучения не на живых людях. Для этого важно понимать, что с целью получения максимальной пользы от занятий с имитацией реальных ситуаций обучающимся необходимо проникнуться сценарием и действовать, как если бы перед ними был не тренажер (манекен, фантом), а настоящий пациент.

Должностные обязанности специалиста

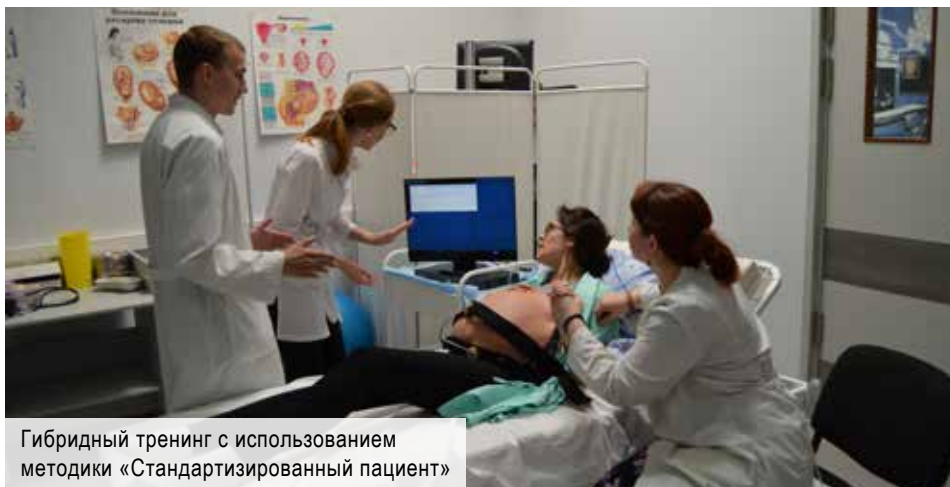
Поскольку данное руководство рассчитано, прежде всего, на специалистов по медицинскому симуляционному обучению (СМСО), хотелось подробнее остановиться на его/ее должностных обязанностях.

1. В соответствии с расписанием занятий СМСО получает на медицинском складе симуляционно-аттестационного центра, подготавливает и размещает в учебных аудиториях симуляционное, медицинское и дополнительное оборудование, медицинские инструменты, изделия медицинского назначения, реактивы, лекарственные средства и расходные материалы для проведения практических занятий.
2. Обеспечивает регулярное обслуживание оборудования, в частности санитарную обработку и очистку загрязненных деталей манекенов, фантомов и симуляторов, удаление пыли с симуляционного, медицинского и дополнительного оборудования.
3. Обеспечивает промывание и очищение систем жизнеобеспечения симуляционного оборудования и медицинских инструментов от имитаторов крови, мочи и иных биологических жидкостей.
4. Обеспечивает удаление гелей, масел и иных субстанций с поверхности симуляционного оборудования и медицинских инструментов. В ходе проведения практического занятия симуляционного курса обеспечивает сохранность симуляционного, медицинского и дополнительного оборудования, медицинских инструментов, изделий медицинского назначения, реактивов, лекарственных средств и расходных материалов, следит за состоянием учебных мест.

Машина скорой медицинской помощи для реалистичного тренинга бригад Скорой медицинской помощи



5. Проводит с обучающимися и преподавателями симуляционного обучения инструктаж эксплуатации, по охране труда и пожарной безопасности, электробезопасности симуляционного, медицинского и прочего оборудования.
 6. Соблюдает безопасные условия труда, требования правил по охране труда и пожарной безопасности. По окончании проведения практического занятия обучающего симуляционного курса обеспечивает передачу на медицинский склад центра симуляционного, медицинского и дополнительного оборудования, медицинских инструментов, изделий медицинского назначения, реактивов, имитаций лекарств и расходных материалов.
 7. Формирует и передает начальнику учебно-методического отдела центра заявки на приобретение реактивов, лекарственных средств и расходных материалов для проведения обучающих симуляционных курсов.
 8. Инструктирует и гримирует актеров симуляционного обучения перед началом проведения симуляционного тренинга по методике «стандартизированный пациент» (СП).
 8. Консультирует актеров симуляционного обучения в ходе проведения симуляционного тренинга. Заполняет и корректирует ведомости выполнения учебной (почасовой) нагрузки актерами симуляционного обучения. Осуществляет сбор использованного постельного и нательного белья актеров СП и роботов и передает его в санитарную комнату. Участвует в организации проведения объективного структурированного клинического экзамена (Objective Structured Clinical Examination - OSCE).
- Требования к образованию и стажу: высшее медицинское образование или неоконченное высшее медицинское образование или среднее специальное медицинское образование; без требований по стажу.



Гибридный тренинг с использованием методики «Стандартизированный пациент»

Организация учебного процесса

Нельзя научить - можно научиться!

Кажется очевидным, при определении порядка реализации обязательных симуляционных элементов ввести в штатное расписание симуляционного центра преподавателей, обучить их и обязать на регулярной основе проводить конкретные мероприятия конкретному контингенту. Решение, по сути, аналогичное этому заключается и в закупке соответствующего оборудования на кафедру, где имеются преподаватели. Далее порядок реализации (организация) симуляционного обучения ничем не отличается от реализации других учебных курсов по потоковой модели.

Такой подход относительно прост на бумаге и даже, иногда, при наличии усилий энтузиастов позволяет достигать нужных результатов по охвату всех обучающихся утвержденными симуляционными тренингами. Но это не гарантирует достаточной мотивации к качественной подготовке как у обучающихся, так и у преподавателей, потому что нельзя при планировании процесса подразумевать, что все обладают энтузиазмом. Продумывая работу системы необходимо внутри неё заложить элементы, обеспечивающие выбор для поддержания мотивации, без которой невозможно практическое обучение. На наш взгляд, разделение ответственности между образовательными организациями и обучающимися является тем самым элементом.

Ответственность за результат своей практической подготовки должна быть возложена непосредственно на студента и медицинского работника, что же касается образовательной организацией (симуляционного центра, кафедры) - за ней надо закрепить ответственность только за должную организацию условий, процесс и содержание учебных мероприятий.

При поверхностном рассмотрении традиционной организации учебного процесса в отечественных вузах создаётся впечатление, что это разделение и так существует. На самом деле, как правило, ответственность за низкие результаты обучения несёт преподаватель. Если студенты плохо сдают экзамен, не справляются с тестами по дисциплине, кто виноват? Руководство кафедры! Что бы ни делал преподаватель во время обучения, если студент не желает, он не научится. А зачем ему учиться, если на экзамене ему и так поставят «тройку». И что самое ужасное, даже не за взятку, а просто из-за нежелания получить выговор от руководства, после которого нужно принимать отработку у нерадивых студентов. Даже протекция преподавателей и руководителей вузов давно выродилась в звонок с просьбой принять зачёт у очередного неуча, вместо просьбы «быть построже» или «дополнительно позаниматься». Если сдача экзамена гарантированно очевидна преподавателю, так зачем же ему «тратить»

время и усилия на интересную подачу материала, современное изложение, создание активных тренингов и т.п. Естественно, что в таких условиях, даже у студента, пришедшего на первый курс по зову сердца – лечить людей – мало шансов пронести этот порыв до конца учёбы. Всё, что студент желает, это поскорее и не очень скучно дойти до конца срока обучения, узнать и выучить только то, что хочет слышать каждая кафедра от средне статистического студента, чтобы никого не раздражать на зачетах (экзаменах). А умение лечить людей, если будет нужно, как-то сформируется на рабочем месте, когда заветный диплом будет на руках...

Первым шагом на пути выхода из этого замкнутого круга представляется объективизация педагогического контроля, исключение возможности отдельно взятого преподавателя влиять на оценку, внедрение адекватной системы пересдач и переподготовки, что будет на деле

подтверждать ответственность студентов за качество своего образования и их право на его получение.

Не справился с программой и не сдал экзамен, зачёт и т.д. – твои проблемы. Естественно для несения этой ответственности у обучающегося должны быть определенные права: возможность выбора преподавателя, времени обучения, количества дисциплин за период и т.п.

Учебные структурные подразделения предлагают свои образовательные услуги по четким, заранее известным правилам, что в свою очередь строго контролируется. В идеале педагогические сотрудники либо реализуют стандартные учебные модули, либо свои уникальные в отведенное для этого время, а студенты, записываясь на эти модули, выбирают свою нагрузку. Т.е. кафедра и сотрудники не предписаны конкретному контингенту, а студенческая группа это не фиксированная учебная единица.



Визит бригады СМП на дом

Смена устройства общества – переход на рыночные (свободные) отношения требует такого же отношения и к организации учебного процесса и в настоящее время прорабатывается вариант модульного учебного плана с гибкой системой организации учебного процесса.

Симуляционные центры, как инновационные подразделения, вполне могли бы стать опорными базами для внедрения подобных организационных изменений.

Основной инновационной составляющей должно стать понимание роли преподавательского состава в симуляционном центре. Основной метод обучения в симуляционном центре – это тренинг. Важная задача по извлечению пользы из имеющегося симуляционного оборудования – это «заставить» обучающихся многократно повторить профессиональное действие в симулированных условиях – тренироваться. Поэтому роль преподавателя – это не читать лекцию или демонстрировать своё мастерство в профессии, а стать тренером для новичка или «кандидата в мастера», т.е. для профессионала, желающего совершенствовать свою деятельность. Система подготовки педагогических кадров для симуляционных центров имеет задачу: научить преподавателя использовать тренерские функции.

Для начала, можно использовать преподавателя в качестве эксперта (третейского судьи на дебрифинге) совместно с учебным мастером, овладевшим тренерскими функциями. Основная ценность состоявшегося преподавателя медицинского вуза в его клиническом опыте, но основной минус в непонимании тренерской работы, так как над ним слишком довлеет традиционный педагогический опыт. Альтернативным решением для симуляционного обучения является привлечение и обучение навыкам тренера практикующих

специалистов, не имеющих педагогического опыта. Очень перспективно использование студентов в качестве тьюторов, с тренерским потенциалом и ожидание, когда они, продолжая свою клиническую карьеру становятся опытными клиницистами, «вырастая» в высококачественного тренера симуляционного обучения. Важно! Для сохранения клинического опыта, тренер не должен быть постоянным сотрудником симуляционного центра с полной занятостью.

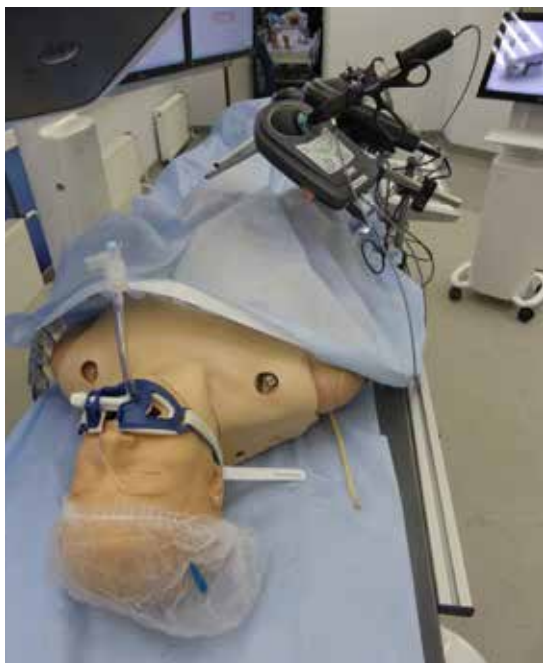
Таким образом, основной моделью существования симуляционных центров как инновационных подразделений в государственных вузах и иных образовательных учреждениях должна стать модель с наличием:

1. рекомендованных для каждого года обучения (специальности) перечней ситуаций, демонстрировать готовность к которым необходимо в симуляционных условиях;
2. свободных часов (в рамках дисциплин по выбору) в недельной нагрузке студентов;
3. базового расписания симуляционных тренингов (совпадающего со свободным временем у студентов);
4. обеспеченности каждого симуляционного тренинга конкретным профессиональным инструктором, тренером (поскольку тренер может не являться штатным сотрудником центра, то каждый из них сам планирует свой объём совмещения заранее);

5. предварительной свободной записи каждым обучающимся на установленный для его года обучения обязательный тренинг, с выбором инструктора и время из базового расписания;
6. дополнительной системы управляемой самоподготовки в симуляционном центре;
7. отдельно существующей процедуры экзамена (ОСКЭ), на которую также имеется отдельная запись с учетом количества разрешенных попыток;
8. отдельного фонда оплаты труда на обязательные модули симуляционного обучения и ОСКЭ, с учетом выплат стимулирующего характера за инновационность учебной деятельности;
9. программного обеспечения для учета и управления этими процессами - менеджмента симуляционного центра.

Важной составляющей правил организации обязательных симуляционных тренингов является мотивация преподавателей. И, на первый взгляд, с мотивацией преподавателя всё обстоит очень просто: нужно поднять его оклад, причём, желательно, существенно. Но весьма вероятно, что даже повышенный оклад вскоре может перестать его мотивировать, рано или поздно преподаватель захочет большего. Чтобы избежать эту проблему предлагается не просто платить преподавателям «больше», а дать им возможность «заработать тренерством» в симуляционном центре столько, сколько они смогут.

Для этого нужно платить не за отработанные часы, а за человеко-часы, т.е. за количество обученных в единицу времени. Ни в коем случае не связывать оплату труда и количество сдавших экзамен после его тренинга. При этом максимальное и минимальное количество участников на одном тренинге должно быть строго лимитировано внешне. В свою очередь, студенты должны выбирать тренинги самостоятельно и свободно, имея возможности после посещения обязательного тренинга попасть еще и на тренинги дополнительной самоподготовки или вообще ограничиться только ею. Никакие степени, звания, количества публикаций,



Система для командного хирургического тренинга

заслуги на другом месте работы и пр. не должны учитываться при определении квалификации тренера симуляционного обучения. Могут - по усмотрению администрации, но не должны! В качестве фильтров для недобросовестных претендентов достаточно будет использовать систему тестирования и испытательных сроков в качестве волонтеров. А также не обойтись без действенной системы менеджмента качества (СМК) и управленческого контроля учебного процесса и учета.

Если тренер будет слабо востребован среди студентов или, получая отрицательные отзывы, не сможет повысить свой тренерский потенциал, то симуляционный центр вправе отказаться от его услуг, а руководство университета предложить ему другие виды работ или расторгнуть контракт. Конечно, такая система возможна только, когда количество подготовленных тренеров будет с лихвой перекрывать потребность в реализации обязательных часов. Поэтому, пока в нашей стране мало преподавателей имеющих удовлетворительную тренерскую подготовку, количество обязательных модулей симуляционного обучения должно быть минимально необходимым, постепенно развиваясь и увеличиваясь совместно с новыми кадровыми возможностями.

Свободный выбор тренера студентом будет являться основным мотивирующим фактором для преподавателя. Чем больше ему



Операторская (пультная)

удастся привлечь на свои тренинги студентов, тем больше он зарабатывает. Очень важно, чтобы появилась возможность зарабатывать тренерством. При этом механизм «зарабатывания» должен быть понятен и прозрачен, и в большей степени зависеть от тренера. В этом случае он сам сможет конструировать модель своей профессиональной деятельности (какую долю тренинги будут занимать в его профессиональной жизни). Важно, чтобы штатные сотрудники центра работали в единой команде с входящими тренерами и создавали достойные условия для использования всего потенциала симуляционного обучения. К ним относятся наличие и соблюдение методических рекомендаций, оснащенности необходимым оборудованием, расходными материалами, внедрение возможностей электронных средств записи на тренинги, дистанционных форм предварительного контроля и других современных новшеств, а также отсутствие необходимости заниматься не нужной бумажной работой. Если преподавателю будет интересно работать - не исключено, что и обучающимся - тоже

станет интересно учиться, что будет поддерживать у них высокий уровень мотивации к качественному обучению.

Организовывать проведение тренингов в создаваемых симуляционных центрах целесообразно в форме **стандартного имитационного модуля (СИМ)**. Каждый такой модуль имеет стандартную продолжительность по времени и рассчитан на освоение конкретных навыков в рамках одной или нескольких компетенций и определяет минимальное и максимальное количество участников на одного тренера.

Для реализации модульного обучения необходимо определить сквозную технологию формирования каждого умения с использованием существующих структурных подразделений и организаций, с которыми будет взаимодействовать симуляционный центр. Необходимо определить необходимый уровень теоретической подготовки курсанта и организовать контроль уровня этой подготовки для допуска курсанта к прохождению модуля. При создании симуляционного центра нужно стремиться к тому, чтобы вся работа по формированию и контролю уровня теоретической подготовки обучаемых велась смежными структурными подразделениями данного учебного заведения.

Если таких подразделений нет, необходимо определить через какие этапы должны проходить обучающиеся внутри центра, чтобы добиваться необходимого уровня подготовки по конкретному модулю.

Важно! При планировании деятельности надо понимать, что в конкретных условиях будет являться константой – время (срок для проведения мероприятий) или ресурсы (материальные, трудовые, финансовые). Помните, что из трех свойств – «недорого», «быстро» и «качественно» – одновременно выполнимы только любые два из них.

Пример: принято решение провести подготовку всех студентов III-го курса техникой выполнения инъекций на тренажерах. Продолжительность СИМа для группы из 6 человек (это оптимальное количество обучаемых на одного инструктора) определена в 3 часа, после внеаудиторной теоретической подготовки. Получаем возможность проведения двух СИМов в течение рабочего дня для 12 студентов (в 2 смены с перерывом на уборку помещения и подготовку к следующему занятию). В учебном помещении площадью 17 кв.м вполне разместится нужная группа из 6 человек. Если всего студентов на III курсе – 500 чел, то на прохождение модуля всем курсом понадобится 42 рабочих дня. Остальные рабочие дни это помещение целесообразно использовать для других целей. Если же, например, Учебная часть отвела на освоение этого навыка всему курсу 15 рабочих дней, то на это же количество студентов необходимо оборудовать три учебных класса для работы по обучению данному СИМу в две смены. А в остальное время данное помещение и оборудование использовать для иных целей. При этом, если при хранении симуляционного оборудования до следующего учебного года не происходит никаких изменений его качества, то такая организация работы просто увеличивает срок службы оборудования. Консервация на аналогичный срок помещений симуляционного центра недопустима, т.к в это время не используется ценный материальный ресурс.

Симулированные и стандартизированные пациенты

Отдельного рассмотрения требует вопрос использования на занятиях процессе симулированных, стандартизированных пациентов, а также конфедератов симуляционного обучения.

Все более сильные позиции завоевывает гуманистическая медицина, согласно которой в процессе лечения отводится важное место открытой коммуникации, взаимному уважению и эмоциональному взаимодействию между медицинским (фармацевтическим) работником и пациентом. Помимо профессиональных медицинских знаний и умений, врачи, медицинские сестры, провизоры и фармацевты должны обладать казальсь бы очевидными **навыками общения с пациентом**.

В Европе и Америке этому специально обучают в медицинских вузах, в России подобные проекты только начинаются. Тренинги профессионального общения невозможны без сотрудников симуляционных центров, выступающих в роли симулированных и стандартизированных пациентов, а также «симулированных участников» или «союзников» симуляционного обучения.

Симулированные пациенты нужны, чтобы научить медицинских и фар-

мацевтических работников слушать пациентов, одновременно и выстраивая отношения и сохраняя структуру опроса. «Важнее уметь получать ответы, а не задавать вопросы», - примерно так можно сформулировать основную цель эффективной консультации. А такую возможность даёт умение создать доверительные отношения со своим пациентом, каким он не был. Доказано, что если пациент будет чувствовать себя комфортно, то за ограниченное время консультации узнать о нём можно гораздо больше.

Симулированный пациент – это специально подготовленный сотрудник симуляционного центра, который:

- использует актерское мастерство, чтобы смоделировать поведение пациента в обучающих целях каждому участнику, проработавшему свой эпизод консультации, даёт обратную



Занятие по акушерству с симулированным пациентом по гибридной методике

связь о том, что чувствует пациент при используемой им манере общаться;

- в ходе тренинга по навыкам общения при повторении сценария изменяют манеру поведения в зависимости от изменения тактики медицинского работника.

Стандартизированный пациент (СП) - это симулированный пациент, который во время экзамена (аккредитации, ОСКЭ), стандартно, строго регламентированно, однотипно реагирует на вопросы и действия всех экзаменуемых.

Профессиональные симулированные пациенты выгодно отличаются от простых волонтеров умением давать обратную связь как в процессе симуляции, так и во время дебрифинга после симуляции.

В мировой практике нередко именно актеры становятся СП, но при этом СП не обязательно должен быть профессиональным актером. Им может стать любой желающий, прошедший отбор и обучение. Основные критерии отбора - это умение естественно вести себя во время ролевой игры, так, чтобы врачу легко было представить себе, что он имеет дело с реальным пациентом; способность решать педа-

гогические задачи, которые ставит перед СП ведущий тренинга.

Отсев неподходящих кандидатов частично происходит на этапе собеседования, включающего в себя задание на ролевую игру, частично уже в процессе обучения. Европейской организацией по общению в медицине (European Association for Communication in Healthcare) разработаны рекомендации по обучению СП в рамках 30 часового курса, где будущие симулированные пациенты:

получают теоретические знания о навыках общения в медицине;

- знакомятся с организацией тренинга;
- оттачивают мастерство достоверного изображения различных заболеваний и пациентов;
- учатся работать в сотрудниче-



Тренинг по оказанию первой помощи

- стве с ведущим тренинга;
- овладевают навыком представления врачу обратной связи после ролевой игры так, чтобы на основе, полученной от СП информации, врач мог проанализировать и изменить свое поведение с пациентом.

По нашему мнению, симулированные пациенты преимущественно необходимы для тренингов навыков общения, а стандартизированные - для тренингов пропедевтики и клинических навыков, а также для экзаменов (ОСКЭ).

Отличие работы симулированного пациента в роли стандартизированного пациента заключается в том, что он должен выдать четко сформулированную (стандартизированную под конкретный случай) информацию или симулировать проявления конкретного состояния одинаково для каждого экзаменуемого, иногда, вне зависимости от действий экзаменуемого, чтобы экзаменаторы могли оценить все необходимые компоненты применяемой методики. Не каждый симулированный пациент – это стандартизированный пациент, но любой стандартизированный пациент это симулированный пациент. Для стандартизации конкретного случая симуляции необходимо проводить дополнительную подготовительную работу и апробацию.

Помимо этого для организации экзамена с использованием методики «стандартизированный пациент» требуется целый комплекс оборудования, специально подготовленных помещений для разделения потоков экзаменуемых, наличие инструкто-

ров-методистов и актеров, а также тщательно подготовленные методические разработки к каждой ситуационной задаче – сценарию.

Помимо симулированных пациентов для проведения иммерсивных (захватывающих и всепогружающих) симуляций конфедератами моделируется поведение не только пациентов, но и родственников пациента, случайных прохожих, медперсонала приемного покоя, членов операционной бригады и т.п.

В ходе тренингов во время симуляции, где задействовано несколько категорий персонала, как правило, разные роли раздаются непосредственно обучающимся. В случае, если по сценарию должна быть отработка действий разных категорий медицинского персонала (врачебного и среднего), а учебная группа состоит только из одной категории, то качество получаемого опыта в таких симуляциях существенно ухудшается. Важно, чтобы обучающиеся получали во время симуляции только тот опыт, который потом в практической деятельности для них осуществим, а не занимались театральными постановками не имеющими ничего общего с их реальной практикой. Именно во избежание таких случаев, а также для формирования стандартизированной ситуации для всех экзаменуемых, во время экзаменов необходимы конфедераты, которые имеют специальную подготовку и понимают, что они в данном случае выступают в роли специального средства обучения – интеллектуальной биологической модели.

Использование тьюторов

Решение задач модернизации российского образования с целью подготовки квалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, способных к компетентной, ответственной и эффективной деятельности по своей специальности на уровне мировых стандартов невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов.

В Центре непрерывного профессионального образования учебной виртуальной клинике «Mentor Medicus» действует тьюторское движение «Взаимного обучения». История его появления связана с внедрением в систему подготовки студентов добровольного, но строгого экзамена по практической подготовке. После нескольких пробных подходов ряд студентов попросил организовать для них дополнительную подготовку перед сдачей этого экзамена.

Было принято решение обеспечить потребность в преподавателях для дополнительного обучения большого количества студентов за счет самих студентов.

Центр взял на себя обязательство организовать подготовку **тьюторов** добровольных наставников-инструкторов из числа активных, наиболее ответственных студентов по интересующим их модулям, а они в свою очередь после прохождения контролируемых мероприятий берут на себя обязательство проводить занятия по этим модулям со всеми желающими студентами.

После получения согласия студентов к последующему проведению занятий в качестве тренеров, к их подготовке были привлечены лучшие тренеры «Mentor Medicus».

После того как студенты прошли обучение и сдали внутренний зачёт было проведено занятие по хитростям тренерской работы, присвоив им после этого гордое звание «тьюторов». Студенты были ознакомлены со стандартами обученности, видеоконструкциями, а также с этапами организации тренинга. Сразу после окончания подготовки студенты-тьюторы приступили к обучению своих товарищей.

Феномен тьюторства тесно связан с историей европейских университетов, где было время, когда университет предъявлял свои требования только на экзаменах, а студент должен был сам выбрать путь, которым он достигнет подготовки, необходимой для получения степени. В этом ему помогал тьютор. Слово тьютор имеет русскоязычное обозначение «наставник», но именно это слово не совсем подходит для обозначения деятельности студентов в качестве помощников при самоподготовке других студентов, т.к., как правило, наставник не имеет отношения к педагогической деятельности, это квалифицированный специалист, профессионал или опытный работник, у которого другие работники могут получить совет, рекомендацию. В переводе с английского это понятие имеет значение «защитник», «опекун» именно



Тьюторы на стенде симуляционного центра Ментор Медикус. XIX Съезд Российских эндохирургов. Москва, 2016 г.

эти значения очень близки к той задаче, которую решают тьюторы в симуляционном центре.

Несмотря на то, что в законодательстве Российской Федерации должностные обязанности тьютора и должностные требования к нему регулируются приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел „Квалификационные характеристики должностей работников образования“» от 02.08.10 № 761н в тьютор симуляционного центра – это не официальная должность, а гордое звание для студентов-волонтеров, которые по морально-этическим мотивам готовы нести ответственность за качественное и современное образование - не только своё, но и тех, кто учиться рядом с ним.

Поэтому к тьюторам, работающим на площадке симуляционного центра, предъявляются следующие требования:

1. Иметь жизненную позицию ответственного человека, а также добровольное желание стать тьютором для других студентов.
2. Сдать специальный квалификационный экзамен.
3. Пройти собеседование с сотрудниками симуляционного центра и по результатам этого собеседования получить рекомендацию для включения в тьюторское движение.

Наш опыт показал, что благодаря деятельности тьюторов процент студентов, успешно сдавших строгий экзамен с 6% в 2012 году, вырос до 23% в 2013. При этом, процент сдавших экзамен от всех прошед-

ших хотя бы одно занятие с тьюторами, составил 69%, а среди самих тьюторов – 100%.

В целом идея совершенно справедливая: обучая других, начинаешь лучше понимать сам (из девиза движения тьюторов: «Обучая других, обучаешься сам!»). Повторяя пройденное вместе с друзьями, можно лучше почувствовать свое призвание, свои таланты, свои сильные стороны. Подобные занятия при правильной организации могут быть эффективнее многих классических занятий из-за отсутствия психологического барьера между студентами – тьюторами и студентами – учениками. Обучение друг друга развивает и уважение к преподавательскому труду в целом. В любом случае взаимообучение гарантированно приводит в прекрасное расположение духа и повышает ответственность за своё обучение.

В ходе опроса студентов было выявлено следующее:

- Тьюторы довольны своей работой в этом качестве
- Статус тьютора среди остальных студентов весьма высок и обладает авторитетом.
- Количество желающих стать тьюторами постоянно растёт.
- Работа тьютором помогла повысить степень уверенности в собственном владении навыками.
- Тьюторы заинтересованы в продолжении работы, вне зависимости от требований сдачи экзамена, а с целью расширения перечня навыков для своей подготовки.



Занятия по базовой СЛР ведет тьютор

- Для того чтобы повысить качество обучения прежде всего, нужна мотивация, причём приоритет мотивации именно обучающихся.

Говоря в общем, мотивацию можно повышать поощрениями и санкциями. Наличие доброжелательной атмосферы, интересных преподавателей и т.п., как оказалось не достаточно, нужны ещё и санкции, которыми и становятся строгие требования объективной системы педагогического контроля.

Так, например, возможность пройти дополнительную подготовку и потом самому провести такое занятие с другими студентами существовала в нашем Центре с самого начала его существования, но желающих было не много. Пока не появился элемент – объективный экзамен, пройти который без нужной подготовки стало невозможно!

Только организовав максимально объективный и независимый экзамен с четкими требованиями, удалось достичь желаемого результата – студенты поняли, что сдать практический этап аттестации и получить сертификат можно только имея должную подготовку! А иметь должную подготовку можно, только если самому трудиться и отвечать за свой выбор.

Кроме того, необходимо понимать, что приобретая весьма дорогостоящее симуляционное оборудование, мы вправе ожидать видимого эффекта от использования этого

оборудования в учебном процессе. В частности, в переносе точки приложения усилий преподавателя высшей школы – самого ценного ресурса вуза. В симуляционном обучении потенциал преподавателя должен использоваться для планирования (определения целей, места и времени, разработки тренингов, их клинической экспертизе) и подготовки тренера. Само проведение тренинга вполне может быть по силам менее квалифицированному с клинической и педагогической точки зрения тренеру. Особенно если тренинг предназначен для овладения «твёрдыми», техническими навыками.

Наличие системы организованной самостоятельной работы студентов в виде тьюторства стало способствовать внедрению инновационной технологии симуляционного обучения, а также является фактором повышения мотивации обучающихся. У студентов реально стала появляться ответственность, которая выражается в активности на занятиях, использования всех возможностей, которые предоставляет вуз, в желании приобретать именно компетентность, практический профессиональный опыт, а не ждать когда же наконец им выдадут диплом.

Планирование помещений центра

Персонал, применяющий рекомендации эффективных симуляционных технологий, является ключевым аспектом в организации симуляционного обучения, приближая имитацию с высокой достоверностью к реальности. Но не менее важную роль при погружении в симитированную реальность играет правильная планировка и подбор соответствующего оборудования.

Планировку симуляционно-аттестационного центра необходимо осуществлять исходя из предполагаемого спектра занятий и производительности центра (перечня СИМов и количества курсантов в учебном году по каждому СИМу, аккредитационной активности). Проект симуляционного центра должен отвечать требованиям проведения тренингов по всем запланированным темам обучения. В идеале оформление и планировка помещений должны обеспечивать реализацию логистики реального медицинского учреждения (симуляционная клиника). При этом существует целый ряд отличий проектирования симуляционного центра от больницы, обусловленных иными санитарными требованиями, наличием системы видеонаблюдения и менеджмента симуляционного центра, помещений для работы операторов, проведения дебрифинга и т.п. Перечень учебных и вспомогательных помещений приведен в таблице справа.

Также необходимо предусмотреть помещения, где обучающиеся будут работать индивидуально, а в это

время другие участники группы будут проводить экспертизу его действий. В таком случае, для группы из 6 чел. два эти помещения суммарно должны быть площадью не менее 17 м². Если в центре планируется реализация комплексных профессиональных тренингов, то необходимо предусмотреть помещения для проведения дебрифинга, количество и площадь которых также определяется исходя из планируемой производительности центра, но не менее одного на три учебных комнаты с симуляторами пациента или роботами.

Для определения минимально необходимой площади учебных помещений необходимо знать сколько групп по 6 человек планируется в среднем обучать единомоментно. Определившись с площадью учебных помещений, добавляем к ним площадь служебных, санитарно-бытовых, административных и вспомогательных помещений, для чего можно обратиться к существующим СНИПам и СанПиНам. При проведении командных тренингов с использованием манекенов и роботизированных симуляторов (IV-VI), а также симуляционных комплексов VII уровня реалистичности, потребуется выделение смежных помещений для операторов, координирующих тренинг и управляющих симуляторами.

Для эффективного использования учебных помещений необходимо предусмотреть возможность их оперативного перепрофилирования, что

Таблица. Примерный перечень помещений симуляционного центра

<i>№ Название помещения</i>	<i>К-во у/м</i>	<i>Темы занятий</i>
1. Класс первой помощи	6-8	Базовая сердечно-легочная реанимация
2. Зона ЧС	команда	Травмы первая помощь, догоспитальная медицинская помощь при ЧП, ДТП, травмах. CRM
3. Машина СП	бригада	Расширенная реанимация в машине скорой помощи,
4. Приёмный покой	команда	Диагностика и манипуляции в приемном покое. Позиционирование при рентгенографии
5. Шоковая комната	команда	Прием пациента с тяжелой сочетанной травмой. Протившоковые мероприятия. Расширенная реанимация.
6. Процедурный кабинет	6-8	Инъекции, ПВК, утилизация отходов, действия в аварийных ситуациях
7. Отделение терапии	6-8	ЭКГ, аускультация, пульса, ЧСС, ЧДД, АД
8. Сестринское дело, уход	6-8	Смена белья, подгузника, уход за стомами, профилактика пролежней и иные манипуляции по уходу
9. Клизменная	6-8	Клизмы, промывание желудка, катетеризация моч.пузыря
10. Кабинет, палата	индив.	Общение с пациентом. Клиническое мышление.
11. Отд. реанимации	6-8	Интубация, трахеотомия, люмбальные пункции
12. Отд.анестезиологии	индив.	Ведение наркоза, респираторная терапия
13. Эндхирургия	6-8.	Базовые навыки эндхирургии
14. Малая операционная	6-8	Диагностика и манипуляции в общей хирургии
15. Предоперационная		Предоперационная обработка рук, облачение в халат и пр.
16. Большая операционная	бригада	Работа в операционной, со стойкой, С-дугой и т.п.
17. Отделение гинекологии	индив.	Диагностика, манипуляции и операции в гинекологии
18. Отд. офтальмологии	индив.	Диагностика, манипуляции и операции на органах зрения
19. Отделение ЛОР	индив.	Диагностика, манипуляции и операции на ЛОР-органах
20. Отделение УЗИ	индив.	УЗИ-диагностика и манипуляции под УЗ (симуляторы)
21. Отд. урологии	индив.	Диагностика, манипуляции и операции в урологии
22. Отд. ангиографии	индив.	Ангиография (симулятор)
23. Отд. гибкой эндоскопии	индив.	Колono-, гастро-, дуодено-, бронхоскопия (симулятор)
24. Отд.артроскопии	индив.	Артроскопия (симулятор)
25. Отд.нейрохирургии	индив.	Нейрохирургия (симулятор)
26. Отд. стоматологии	6-8	Стоматология и ортодонтия
27. Женская консультация	индив.	Коммуникация, осмотр, диагностика в акушерстве.
28. Родильный зал	бригада	Акушерство (группа)
29. Отд.неонатологии	6-8	Неонатологическая реанимация, уход за новорожденными

Вспомогательные помещения:

30. Конференц-зал	Конференции, телеконференции, лекции
31. Комната дебрифинга	Проведение дебрифинга после тренинга
32. Операторская (неск.)	Обеспечение работы симуляторов во время тренинга
33. Рецепция	Рабочее место секретаря-рецепциониста или администратора
34. Серверная	Центральный сервер симуляционного центра
35. Инженерный отдел	Ремонт и техническое обслуживание оборудования
37. Компрессорная	Обеспечение газами операционной и отделения анестезиологии
38. Грим-уборная для СП	Подготовка СП к тренингу: нанесение грима, накладных муляжей
39. Склад	Хранение оборудования и расходных материалов
40. Комната руководителя	Рабочее место руководителя симуляционного центра
41. Преподавательская	Рабочее место инструкторов и преподавателей центра
42. Гардероб	Гардероб для верхней одежды обучающихся и сотрудников
43. Туалеты, душевые	Душевые необходимы при длительных тренингах, в операционной

позволит последовательно реализовывать в одном и том же классе разные модули, в зависимости от загрузки.

Отдельного внимания заслуживает реализация проекта симулированный (стандартизированный) пациент, где роль пациента берет на себя студент, тьютор или сотрудник. Эти же лица могут быть использованы в качестве пострадавших на тренингах первой помощи и в роли «подставных» сотрудников (конфедератов). Для осуществления подготовки их к своей роли необходимо предусмотреть помещение, где можно будет облачиться в соответствующую одежду и, при необходимости, наложить грим.

При использовании в учебном процессе экспериментальных животных необходимо оборудовать помещения для их содержания. Помещения, где находятся животные, а также где используются лекарственные препараты, должны иметь в обязательном порядке надёжную систему вентиляции с ламинарными потоками воздуха.



Симуляционный комплекс VII уровня реалистичности для проведения командных тренингов в операционной.

Также для комфортного пребывания на территории учебного центра необходимо предусмотреть гардероб, зоны ожидания, запирающиеся ячейки, автоматы с напитками, возможность для приёма пищи. Если планируется проведение длительных тренингов со сменой одежды (операционное белье, противинфекционные костюмы и т.п.) - то следует предусмотреть наличие душевой. Дополнительно повысить комфортность пребывания обучающихся и персонала в центре можно с помощью электронного информационного табло, выдающего информацию о проводимых в центре занятиях в данный момент.

Забота о безопасности людей при оказании им медицинской помощи – стала основной причиной развития симуляционного обучения, поэтому вопросы безопасности обучающихся в симуляционном центре тоже должны быть учтены - следует выделить ответственного за противопожарные мероприятия, который разработает инструкции по действиям при пожаре и план эвакуации. При работе в условиях повышенной опасности, в частности, с взрывоопасными анестетиками, источниками высокого напряжения и т.п. - перед началом занятия необходимо провести инструктаж по технике безопасности.

Многочисленные исследования доказали взаимосвязь между длительностью остановки сердца и выживаемостью людей. Ритм сердца редко восстанавливается самостоятельно и не всегда бригада вызванных специали-



Оценка командной работы в ходе выполнения расширенного реанимационного комплекса

стов способна повлиять на исход, если время упущено. Изменить ситуацию можно, если в местах большого скопления людей установить автоматический наружный дефибриллятор (АНД - AED). Только в этом случае можно обеспечить проведение дефибрилляции уже в первые 3-5 минут после сердечного приступа, что увеличивает выживаемость при остановке кровообращения во внебольничных условиях до 60-70%. Необходимо отметить, автоматическим дефибриллятором, в отличие от мануального, может и имеет право воспользоваться не только медик, но и любой человек. Большинство симуляционных центров проводит тренинги, связанные с использованием дефибрилляторов - как автоматических, так и мануальных. Но именно наличие действующего АНД в симуляционном центре не просто потенциально важный момент для спасения жизни посетителей в случае внезапной остановки сердца, но и фактор,

способствующий распространению культуры подобного отношения. Обладая уверенными навыками использования АНД, приобретенными в симуляционном центре, человек и в реальной стрессовой ситуации не растеряется. Поэтому оснащение центра системой сигнализации с возможностью экстренного вызова медицинской службы на случай необходимости оказания специализированной помощи сотрудникам или посетителям центра, а также наличие действующего АНД, является вершиной ответственного отношения к окружающим.

Вот как в 2016 году была распределена площадь УВК Первого МГМУ им. И.М. Сеченова:

- Учебные помещения 907 м² 61%
- Холлы и коридоры 350 м² 23%
- Санитарно-бытовые 91 м² 6%
- Технические и административные 85 м² 6%
- Операторские 59 м² 4%
- Общая площадь 1492 м²

Единоновременно в центре может заниматься на различных видах тренингов около 20 групп от 3 до 15 человек (в среднем по 6 чел.). Практика эксплуатации учебных площадей показала, что основное требование, которое необходимо учитывать при их планировке - это универсальность, которая обеспечивается должной насыщенностью коммуникационными точками и рациональной схемой разводки коммуникационных линий. Поэтому при планировке учебных помещений рекомендуется предусмотреть:

- пустотелое изготовление перегородок (из ГКЛ, где это возможно);

- потолки подвесные легко разборные (типа Армстронг) с высотой запотолочного пространства не менее 150мм (для размещения коммутационных устройств);
- установку по всему периметру помещения электромонтажного короба размера допускающего прокладку проводки и монтаж силовых и слаботочных розеток;
- в некоторых помещениях (операционная) настилку полов на лаги с высотой подпольного пространства не менее 150 мм (для размещения коммутационных устройств и газовой разводки);
- материал напольного покрытия, допускающий быстрое устройство напольного лючка в процессе эксплуатации;
- наличие системы технологических отверстий в лагах для прокладки дополнительных коммуникаций в любых направлениях в процессе эксплуатации (без демонтажа напольного покрытия);
- если устройство полов на лагах невозможно, желательно предусмотреть в каждом помещении встроенные напольные лючки с выводами коммуникаций из расчёта один лючок на площадь пола не более 10м².

Соблюдение вышеперечисленных рекомендаций создаёт условия для монтажа гибкой схемы коммуникаций состоящей из силовой разводки, систем видео- и аудиорегистрации, трансляции, локальной сети и т.п. Важным качеством подобной схемы является возможность её расширения или иного требуемого изменения без существенных затрат в процессе эксплуатации. В любом

Лючок в полу для подключения электропитания, компьютерных и видеокоммуникаций



случае, помещения учебных центров должны соответствовать требованиям строительных норм и правил СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения» (утв. постановлением Госстроя СССР от 16 мая 1989 г. N 78, с изменениями от 28 июня 1991 г., 30 апреля 1993 г., 26 января 1999 г., 12 февраля 2001 г., 23 июня 2003 г.). В частности, учебные классы должны быть площадью не менее 2,5 кв.м. на одного обучающегося и обеспечивать свободное перемещение обучающихся во время занятий.

Компьютерный класс соответствовать Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Закупка оборудования симуляционного центра

Прежде чем приступить к закупкам оборудования необходимо определить перечень оборудования и сопоставить его с бюджетом, выделенным на эти цели. Как показывает практика, если симуляционный центр имеет общественно-значимую миссию в своём регионе и старается на уровне её реализации, то бюджет на обновление материальной базы регулярно появляется, поэтому при разработке стратегии целесообразно запланировать, что покупать в первую очередь, что при последующих тратах. Важно осуществляя первые закупки не набрать всего по чуть-чуть, а подобрать всё, что необходимо для реализации конкретных учебных мероприятий в долгосрочной перспективе.

Имея перечень СИМов, которые будут реализовываться в создаваемом Центре и число курсантов в учебном году по каждому СИМу



Впервые в России - аккредитация выпускников-стоматологов

можно определить количество тренажёров необходимых для реализации запланированных модулей (при закупке тренажёров необходимо помнить, что они требуют снабжения запасными частями и расходными материалами). Иногда при формировании бюджетов не предусматривается отдельной статьи на приобретение расходных материалов. В таком случае их перечень и количество на определенный срок (до открытия следующего финансирования) необходимо включить в



Способы размещения заказа при осуществлении государственных закупок.

техническое задание при осуществлении конкурсных закупок в государственных организациях.

Закупка товаров и работ для государственных и муниципальных нужд обычно осуществляется одним из способов, обеспечивающих конкуренцию между потенциальными поставщиками (исполнителями) - см. схему ниже. Мировой опыт предлагает несколько механизмов обеспечения этих принципов на практике, среди которых важное место занимает проведение торгов (конкурсов).

Иногда при обозначении этого процесса используется прямое заимствование из английского языка слова «тендер» (от англ. tender — торги, конкурс). Обратите внимание, что понятие «тендер» не определено в действующих российских

правовых актах и не рекомендуется к применению, равно как и его производные («тендерная заявка», «тендерная комиссия», «тендерная документация»). Государственные и муниципальные закупки осуществляются в основном путем проведения **торгов** в форме **конкурсов** (открытых и закрытых) или же **аукционов** (открытых, закрытых), а также с использованием иных способов закупки.

Общим для всех способов закупок (за исключением закупки у единственного поставщика) является созданиекупающим ведомством специальных условий для конкуренции между поставщиками. Наиболее часто используемые способы закупок представлены в таблице. Использование конкурсных технологий позволяет найти поставщиков,

Таблица.

Способы закупок товаров и работ для государственных нужд и условия их применения.

Условия закупки	Открытый конкурс	Закрытый конкурс	Запрос котировок	Закупка у единственного поставщика
Закупки стандартных товаров или работ в больших объемах	++	+	-	-
Закупки нестандартных (уникальных) товаров или работ в больших объемах	++ +-	+	--	-
Закупки небольших партий стандартных товаров или работ	+	++ +-	++ +-	-
Закупки небольших партий нестандартных товаров/работ	+	++ +-	-	+ +-
Закупки уникальной продукции	--	--	--	++
Срочные закупки при ЧС и катастрофах	--	--	--	++
Закупки для нужд национальной обороны и безопасности	--	++	--	+ +-

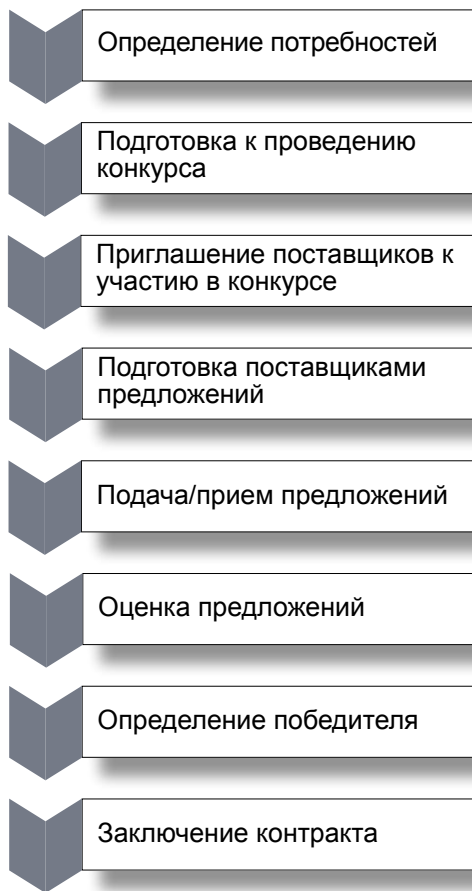
«+» данный способ применим;
«+++» данный способ является наиболее предпочтительным;
«-» данный способ в этих обстоятельствах неэффективен;
«--» данный способ неприменим;
«+ -» применение данного способа требует уточнения в конкретных закупках.

предлагающих наилучшие условия выполнения государственных и муниципальных контрактов, что способствует реализации принципа эффективного и экономного расходования бюджетных средств; обеспечивает открытость и гласность при проведении закупок, что способствует снижению уровня коррупции при расходовании общественных средств; обеспечивает равное и справедливое отношение ко всем группам поставщиков. На схеме справа представлен алгоритм проведения закупок товаров для организаций, финансируемых за счет средств соответствующего бюджета.

Обычно выделяют следующие принципы осуществления государственных закупок:

- эффективность расходования средств налогоплательщиков;
- экономность расходования средств налогоплательщиков;
- равенство и справедливость по отношению ко всем поставщикам независимо от их государственной принадлежности, формы собственности и организационно-правовой формы;
- гласность и открытость информации о ходе и результатах закупок для налогоплательщиков;
- подотчетность и ответственность: все важные этапы закупок тщательно документируются; чиновники несут ответственность за принятые решения и допущенные ошибки.

К числу наиболее доступных, объективных и часто используемых методов оценки нескольких поставщиков



относится экспертная оценка. Эта оценка заключается в установлении критериев, а также весом каждого критерия, путем ранжирования их по степени важности для осуществляемой закупки. По каждому критерию экспертами устанавливается шкала. По результатам собранной информации по каждому поставщику выставляется оценка по каждому критерию и рассчитывается суммарный рейтинг (см. таблицу на следующей странице), на основании которого принимается решение о дальнейшем сотрудничестве.

Таблица Пример экспертной оценки поставщиков

№	Критерии	Ранжирование по степени важности (по убыванию)	Вес критерия ($1/\sum \text{рангов} \cdot \text{ранг}$)	Оценка поставщиков (по 5-ти балльной шкале)			Итоговый рейтинг (произведение оценки на вес критерия)		
				участник 1	участник 2	участник 3	участник 1	участник 2	участник 3
1	Методическая поддержка	7	0,25	4	4	5	1,00	1,00	1,25
2	Спектр возможностей аппарата	5	0,18	5	4	3	0,89	0,71	0,54
3	Цены	6	0,21	3	3	5	0,64	0,64	1,07
4	Надежность поставки	4	0,14	4	5	3	0,57	0,71	0,43
5	Долговечность материалов	2	0,07	4	4	4	0,29	0,29	0,29
6	Возможность поставок расходных материалов	3	0,11	3	3	3	0,32	0,32	0,32
7	Условия платежа	1	0,04	5	5	5	0,18	0,18	0,18
Итого		28	1,00	28	28	28	3,89	3,86	4,07

Аналогичным образом можно осуществлять и экспертную оценку предлагаемого оборудования для составления списка закупок и сопоставления потребностей с имеющимся бюджетом.

Количество тренажеров на группу из 6 человек зависит от контингента, перечня манипуляций, типа оборудования и вида тренинга. Так, например, если существует программа управляемой самоподготовки, то количество идентичных тренажеров может быть увеличено. Если занятие планируется с ведением специально обученного тренера и таких лиц не много, то есть смысл, закупить только одну единицу данного наименования. Опыт работы показывает, что симуляторы, которые имеют систему самоконтроля целесообразно закупать в соответствии с количеством человек в учебной группе, чтобы легче составлять расписание, при наличии регулярного потока таких групп. Для тренажеров, которые требуют для полноценного выполнения деятельности контроля в процессе

обучения со стороны эксперта, закупать более одного для занятия нецелесообразно. Использование такого оборудования целесообразно с системой «ТьюторМЭН», предлагающая тренинги в рамках самоподготовки и самооценки.

Для повышения эффективности использования такого образовательного ресурса, как симуляционное обучение необходимо, чтобы оборудование не простаивало, что возможно только в условиях центра коллективного доступа, где будут проходить подготовку разные специалисты и виды персонала (медицинские сестры и врачи). Целями обучения должны быть не только отдельные навыки, но и совершенствование конкретной деятельности, в т.ч. обучение не техническим навыкам (коммуникациям, командной работе). Методическое обеспечение должно содержать не только алгоритмы манипуляций, но и сценарии ситуаций, а большую часть времени необходимо отводить на разборы проведенных действий (дебрифинг).

Существует мнение, что необходимо создать таблицу оснащения центра симуляционного обучения. На наш взгляд, вместо этого документа необходимо иметь документ, где будет прописано выполнение каких видов медицинских услуг (навыков) необходимо контролировать в условиях центров симуляционного обучения по каждой специальности. Тогда, если в центре будут проходить подготовку эти специалисты, то понятно какие имитаторы пациента должны быть и какой перечень медицинского оборудования, что и будет являться таблицей оснащения конкретного центра.

Для выбора тренажеров, необходимо проанализировать имеющееся в продаже отечественное и зарубежное медицинское и учебное оборудование под конкретную задачу (контингент, навыки). Для организации всей системы симуляционного обучения и закупок тренажеров для различного вида учебных задач подходящей классификацией оборудования является классификация, предложенная М.Д. Горшковым. В соответствии с ней выделяется следующие семь уровней типов оборудования для симуляционного обучения:

Семь уровней реалистичности симуляционного оборудования.

1. **Визуальный уровень.** Классические учебные пособия, плакаты, электронные учебники, обучающие компьютерные игры и т.п. Группу составляют применяемые при изучении анатомии муляжи и фантомы, которые повторяют строение различных органов и систем (например, макет сердца, моделирующий как наружное, так и внутреннее его строение, аналогичная модель головного мозга, послойный муляж глазного яблока и т.п.).
2. **Тактильный уровень.** Тренажеры отдельных практических навыков, которые «можно потрогать» - реалистичные фантомы органов и манекены для отработки навыков ухода, СЛР, интубации трахеи.
3. **Реактивный уровень.** Есть реакция на действия обучаемого - в отличие от предыдущего уровня эти тренажеры снабжены системой индикации правильного выполнения процедур (электронная схема с лампочкой, наполнение имитатором крови и т.п.).
4. **Автоматизированный уровень.** Тренажеры и симуляторы снабжены компьютерным управлением и/или видеорегистрацией действий.
5. **Аппаратный уровень.** Манекены и тренажеры могут работать в комплексе, во взаимодействии с реальной медицинской аппаратурой.
6. **Интерактивный уровень.** Роботы-симуляторы пациента и тренажеры взаимодействуют с окружающей средой, демонстрируя индивидуальную обратную связь, выдавая каждый раз уникальную, дозозависимую «физиологическую» реакцию на действия обучаемых и реальной медицинской аппаратуры.
7. **Интегрированный уровень.** Комплексные интегрированные интерактивные симуляционные системы – взаимодействующие виртуальные симуляторы, с наличием системы управления обучения.

Название Уровень	Муляж, Плакат	Фантом	Манекен, Торс СЛР	Манекен- симулятор пациента	Робот- симулятор пациента	Тренажер	Виртуальн. тренажер	СП	Экранный симулятор
I Визуальный	+								+
II Тактильный		+	+			+			
III Реактивный		+	+			+			
IV Автоматизированный				+		+		+	
V Аппаратный				+		+			
VI Интерактивный					+		+		
VII Интегрированный					+		+		

Как правило, сложностей с отнесением конкретных изделий к тому или иному уровню реалистичности возникать не должно. Так, очевидно, что «трогать» плакаты и экран смысла не имеет - поэтому они отнесены к первому, визуальному уровню. Муляжи (анатомические модели), будучи выполнены из пластика или гипса, не имеют реалистичных тактильных характеристик, поэтому они также относятся к первому уровню. Фантомы, торсы, манекены уже имеют реалистичные тактильные свойства и могут быть выполнены как в механическом (II уровень), так и в электронном вариантах, с контроллером, при наличии которого они относятся к III классу. Что касается тренажеров, то их классификация основывается на наличии обратной связи (III), видеорегистрации (IV) или применения с реальной аппаратурой (V). Манекены-симуляторы пациента, в отличие от простых манекенов, снабжены уже компьютером с управляющей программой (IV). При дальнейшем усложнении конструкции, позволяющей применять медицинскую аппаратуру, манекен-симулятор можно отнести к V уровню.

Главным отличием робота-пациента от симулятора пациента является появление в программе робота сложнейшей математической модели, которая учитывает физиологические параметры пациента (вес, пол, сопутствующие патологии, индивидуальную лекарственную непереносимость) и с их учетом ежесекундно перепрограммирует изменения физиологического статуса в ответ на проводимые манипуляции и введение фармпрепаратов. Сходные расчеты происходят и в виртуальных симуляторах высокого класса, которые не только 30 раз в секунду генерируют новое изображение на экране, но и воспроизводят тактильное сопротивление задействованных тканей. Именно это взаимодействие - интерактивность - позволяют отнести их к VI, а при интеграции в единый комплекс - к VII уровню. Наконец, стандартизированный пациент, несмотря на кажущуюся высокую реалистичность можно отнести только к IV уровню, поскольку его поведение - жалобы, реакции, ответы на вопросы - стандартизованы, а взаимодействие его с медицинской аппаратурой также невозможно.

Регулярная закупка расходного материала

Стабильность и бесперебойность работы центра симуляционного обучения зависит от регулярного обеспечения его расходными материалами. Необходимо понимать, что ряд расходных материалов используется однократно, например, одноразовые лицевые маски для проведения ИВЛ, антисептик, ампулы с дистиллированной водой, марлевые бинты, бумага для флип-чарта, в то время как есть расходные средства, которые в отличие от медицинских организаций, используются много-

кратно, тем самым приравняются к предметам мягкого и твердого инвентаря, например, дыхательные маски, флаконы для инфузий, контейнеры для отходов класса Б, эластичные бинты. Поэтому, при проведении анализа потребности и расходования, целесообразно иметь данные о примерном сроке службы каждой позиции.

Таблица учета расходных материалов должна иметь ряд столбцов (пример отдельных позиций - ниже):

Расходные материалы (количество внутри ед.изм.)			Потребность		Количество расчетных показателей в год	Срок службы (год)	Необходимый запас на год
Наименование	ед.изм.	Е	п	расчетный показатель			
Одноразовые защитные пленки для лица	уп.	36	1	на обучающегося	1000	1,00	28
Гримм	набор	1	1%	на группу	10	1,00	0
Одноразовые перчатки	уп.	50	4	на обучающегося	1000	1,00	80
Запасная кожа и дых.пути	набор	1	1	на учебный класс	2	0,50	4
Имитатор крови	уп.	1	1%	на группу	150	1,00	2
Бинты марлевые	шт.	1	2	на обучающегося	500	1,00	1 000
Бинты эластичные	шт.	1	7	на учебный класс	2	0,50	28
Жгут к/о	шт.	1	1	на учебный класс	2	0,17	12
Картридж	шт.	1000	5	листов на ученика	1000	1,00	5
Батарейки А	шт.	1	8	на тренажер	6	0,25	192
Запасная кожа и сосуды	набор	1	1	на учебный класс	2	0,17	12
Спиртовые салфетки	уп.	100	2	на обучающегося	1000	1,00	20

Наличие складского помещения в структуре симуляционного центра – может быть не самое нужное, но очень важное, иначе незадействованное оборудование и коробки с расходным материалом будут размещены в самих учебных помещениях, затрудняя учебный процесс. Наличие склада позволяет правильно

учитывать и рассчитывать расходные материалы, что, несомненно, сказывается как на качестве учебного процесса, так и на анализе затрачиваемых материалов. Пример перечня расходных медицинских материалов представлен в списке (далеко не полном и не подробном) на следующей странице.

Пример расходных материалов, используемых в симуляционном центре

1. Автомобильная аптечка
2. Ампулы с дистиллированной водой
3. Базовый набор лапароскопических инструментов (игла Вереша, троакары 5 и 10 мм, диссекторы, зажимы, ножницы)
4. Батарейки пальчиковые AA и AAA
5. Бинты
6. Бумага компрессная
7. Бумажные полотенца
8. Вакуумные лабораторные пробирки для взятия крови
9. Вата
10. Впитывающие пеленки
11. Жидкое мыло
12. Иглы инъекционные и пункционные
13. Имитация лекарственных средств (флаконы, мешки с в/в растворами)
14. Индивидуальные лицевые маски для СЛР
15. Инструменты и расходные материалы для артроскопических вмешательств (артроскоп, порты, выкусы-ватели, зажимы и т.п.)
16. Инструменты и расходные материалы для герниопластики: синтетические сетки, герниостэплеры, 12 мм троакары, мешки-эвакуаторы. Для отработки забрюшинного доступа - баллонный диссектор.
17. Инструменты и расходные материалы для уретроскопических вмешательств, в том числе и трансуретральной резекции предстательной железы
18. Инструменты и расходные материалы для хирургического лечения переломов костей
19. Интубационные трубки разл. размеров (набор)
20. Калоприёмники
21. Канцелярские товары
22. Клеенки
23. Клизменные наконечники
24. Комбинированные упаковки (ламинат + бумага) для стерилизации
25. Крафт-пакеты для стерилизации медицинского инструментария
26. Кровоостанавливающие жгуты (разной конструкции и размеров)
27. Ларингеальные маски разных размеров (набор)
28. Марля
29. Маски медицинские
30. Медицинская документация
31. Медицинская одежда
32. Мешки для сбора отходов классов А и Б
33. Мочевые катетеры, разные
34. Мочеприемники разные
35. Набор для внутриматочной спирали
36. Наборы для интубации системы Комбитьюб, разных размеров
37. Набор для трахеостомии
38. Набор для постановки центрального венозного катетера
39. Набор для эпидуральной анестезии
40. Назогастральные зонды
41. Периферические венозные катетеры
42. Перчатки медицинские (смотровые и стерильные)
43. Подгузники
44. Расходные материалы для эндоскопии: клипсы, атравматика с эндоскопическими иглами (прямые, лыжи, полукруглые), эндопетли, кассеты для эндостэплеров, мешки-эвакуаторы
45. Салфетки марлевые разные
46. Системы для внутривенного капельного вливания
47. Сменные детали для конкретных тренажеров (сосуды, резервуары, кожа и т.п.)
48. УЗИ-гель
49. Фартуки клеенчатые о/р
50. Флаконы для в/в инфузий
51. Хирургическое белье о/р
52. Хирургический инструментарий
53. Шпатели
54. Шприцы с иглами одноразовые, различной емкости
55. Шприц Жане
56. ЭКГ-электроды, гель, бумага

Несмотря на то, что названия расходных материалов и варианты в пределах одних и тех же наименования разнообразны, наличие конечного списка всегда позволяет ответственно относиться к процессу оснащения. Для бесперебойной работы важно уметь проводить расчеты потребности и своевременно составлять заявки на закупки. Среди всех возможных способов расчета потребности принято выделять следующие:

1) нормативные методы: основаны на разработанных и утвержденных внутриорганизационных стандартах, где указаны нормативы потребления на 1 обучающегося, группу. При отсутствии стандарта норматив можно определить в ходе анализа фактического потребления;

2) экстраполяция тенденций: методы основаны на анализе динамики потребления, выделении тенденций (тренда) и экстраполяции их на будущий период;

3) математическое моделирование базируется на многофакторном анализе потребления, выявлении основных влияющих факторов и построении математических факторных моделей для прогнозирования (многофакторные модели, отражают влияние нескольких факторов и позволяют на основе результатов корреляционно-регрессионного анализа количественно оценивать степень их влияния на объем потребления необходимых расходных средств);

4) экспертные оценки: методы социологических исследований с участием компетентных экспертов;

5) частные методики: авторские методики разрабатываются для определения потребности в специализированных запасных частях.

Оптимальным признается многовариантное прогнозирование с применением нескольких методов для разработки общего прогноза потребности по всем наименованиям.

Формулы для расчетов потребности в расходных материалах.

1. Расчет потребности **нормативными методами**:

$$П = Н * Б \quad (1), \text{ где:}$$

П — потребность конкретного наименования расходного средства за период (в единицах измерения);

Н — норматив расходного средства на один тренинг (из аннотации к СИМУ);

Б — прогноз количества тренингов за период.

Если расходное средство используется многократно и тратится не в каждом тренинге, то для расчета применяется формула 2:

$$П = Н * Б * К_n \quad (2), \text{ где:}$$

П — потребность конкретного наименования расходного средства за период (в единицах измерения);

Н — норматив расходного средства на один тренинг (из аннотации к СИМУ);

Б — прогноз количества тренингов за период;

К_n — коэффициент расхода.

Для перевода единиц измерения в упаковки конкретного торгового наименования применяется формула 3.

$$П_{уп} = П / К_p \quad (3), \text{ где:}$$

П_{уп} — потребность в упаковках торгового наименования;

П — потребность в ед. измерения;

К_p — коэффициент пересчета из единиц измерения в упаковке.

2. Расчет потребности на основе **экстраполяции тенденций** (статистики потребления).

Для расчета потребности на основе статистики потребления можно использовать формулу (4), позволяющую рассчитать абсолютное изменение потребления лекарственных средств или относительное изменение формулу (5). А также можно воспользоваться таблицами Айрапетова (Айрапетов А. М. Таблицы исчисления среднегодовых темпов роста, прироста и снижения. изд 4 М Статистика 1979г.).

Абсолютное изменение — это разность двух уровней ряда динамики, обозначается Δ (дельта).

$\Delta i = Y_t - Y_0$ (4), где
 Δi — абсолютное изменение показателя;
 Y_0 — показатель базового года;
 Y_t — показатель текущего года.

Относительное изменение (темп изменения) — это отношение двух уровней ряда динамики, обозначает-

ся T_i , вычисляется в %.

$T_i = [(Y_t - Y_0) / Y_0] * 100\%$ (5), где
 T_i — темп изменения показателя;
 Y_0 — показатель базового года;
 Y_t — показатель текущего года.

Для расчета потребности необходимо также учитывать установленную величину запаса — нормы запаса (резерва).

Величина заказа необходимого наименования расходного материала рассчитывается как разница между планируемой потребностью с учетом запаса и имеющимися остатками.

Непосредственно процесс закупки осуществляется через следующие этапы:

1. Расчет количество/период по каждому наименованию.
2. Выбор поставщика и методов закупки (конкурс, аукцион, запрос котировок, закупка у единственного поставщика).
3. Сбор информации о существующих и потенциальных поставщиках.
4. Определение критериев выбора поставщика.
5. Оценка поставщика по выделенным критериям.
6. Проведение закупок, уточнение условий контракта.
7. Обеспечение качества закупаемых препаратов и гарантий соблюдения контрактов.



Перед каждым занятием, как и в реальной практике, содержимое сумки СМП должно быть проверено, недостающие расходные материалы восполнены

Система инженерно-технического обслуживания

Важным разделом эффективной и в то же время безопасной работы центра симуляционного обучения является наличие системы инженерно-технического обслуживания (ИТО) и электронной системы управления процессами.

Инженерные системы вообще обеспечивают нормальную эксплуатацию оборудования и помещений, а также комфортную обстановку для работающих (обучающихся) людей. Проводя техническое обслуживание важно неукоснительно соблюдать все технические условия и регламент эксплуатации оборудования. Оно может реализовываться как высококвалифицированными инженерами, так и обычными пользователями (тренерами, учебными мастерами, обучающимися) на основе выполнения специальных инструкций.

При этом самые лучшие инженерные системы – это системы, которые не заметны окружающим, но вместе с тем исправно выполняющие свои функции.

Большинство людей даже не подозревают, в каком плачевном состоянии могут оказаться любые технические объекты в отсутствии регулярной профилактики. Всё это приводит к частым проблемам в работе, а иногда и к аварийным ситуациям. Значительно снижается эффективность педагогической деятельности и результатов процесса обучения. Так, например, если запланировано обучение для группы

из 4-х человек в расписании занятий, а один тренажер-симулятор вышел из строя, то это приводит либо к нарушению расписания, либо к тому, что один из учащихся не получает в полном объеме необходимую для него имитационную практику выполнения профессиональной деятельности.

Комплексное и регулярное инженерно-техническое обслуживание (ИТО) – **гарантия бесперебойного учебного процесса** с заданными показателями результата обучения.

Для создания системы инженерно-технического обслуживания все средства обучения можно разбить на следующие группы:

1. Механические тренажеры.

Тренажеры требующие, перед началом занятий проверки наличия сопутствующих расходных материалов (смазывающего геля или мыльного раствора, антисептика, талька), по окончании занятий - проверки комплектности тренажера (для разборных образцов), визуального осмотра на предмет выявления механических повреждений, удаления подтёков смазки марлевыми салфетками, проверки первоначальной расстановки тренажеров (при необходимости восстановления). Также ежемесячно необходимо осматривать тренажер с разборкой и заменой пришедших в негодность деталей, проверкой запасов сменных деталей, при необходимости сделать заявку на приобретение. Постирать одежду тренажера (если имеется).

Сборку и разборку тренажера необходимо производить согласно инструкциям производителя и перед ежемесячной помывкой необходимо ознакомиться с рекомендациями производителя, возможны дополнительные требования.

2. Электромеханические тренажеры.

Тренажеры, внешне похожие на механические, но имеющие функции, работа которых обеспечивается элементами питания. ИТО для этих средств обучения включает всё выше перечисленное, а также необходимость контролировать перед и после каждого занятия надёжность соединения электрических разъёмов (при их наличии), а также работу элементов питания.

3. Компьютеризированные тренажеры.

ИТО для этих средств обучения включает всё выше перечисленное, а также необходимость строго выполнять требования поставщика о порядке подключения и отключения оборудования к электрической сети.

4. Бытовая и офисная техника.

Такое оборудование также требует строгого выполнения правил эксплуатации поставщика, протирки лицевых поверхностей техники предназначенными для этого влажными салфетками, а затем просушки сухими салфетками. Один раз в месяц полную наружную очистку техники, включая тыльную сторону с применением пылесоса.

5. Мебель, плакаты и другие наглядные пособия (муляжи).

Не требует никакого серьёзного обслуживания за исключением требования содержания в чистоте.

Электронная начинка робота



6. Инструменты и расходные материалы.

Требует проверки количества и условий хранения запасов. Раз в год движущиеся части инструментов необходимо смазывать машинным маслом.

7. Специальное оборудование.

К специальному оборудованию относятся симуляторы для эндоскопии, эндохирургии, эндоваскулярных вмешательств и т.п. Для ежедневной эксплуатации такого оборудования, распоряжением руководителя учебного центра назначается ответственный за эксплуатацию сотрудник, при этом последний обязан:

1. Изучить требования производителя к эксплуатации
2. Изучить требования настоящей инструкции
3. Подтвердить полученные знания и расписаться в журнале регистрации инструктажа

При эксплуатации оборудования ответственный за это сотрудник обязан точно выполнять изложенные ниже требования, а так же изученные ранее требования инструкции производителя. В конце каждого года ответственный за эксплуатацию сотрудник обязан подтвердить знания вышеуказанных инструкций, о чём делается отметка в журнале регистрации инструктажа.

Перед началом занятий – провести инструктаж с преподавателями, учащимися и другими участниками учебного процесса по правилам эксплуатации.

Проверить правильность и плотность соединения разъёмов, состояние и расположение проводов.

Проверить подсоединение эталонного инструмента к симулятору, при необходимости подсоединить в соответствии с инструкцией производителя. Включить симулятор в соответствии с инструкцией производителя.

Следить за тем, чтобы работающие на симуляторе специалисты не опирались на него, не допускали падения на пол инструментов, чтобы положение стола соответствовало проводимой процедуре



Инструментарий и расходные материалы готовы к началу симуляционного занятия

(колоноскопия/гастроскопия). Не допускать использования катетеров, инструментов и других компонентов, не входящих в комплект поставки производителем.

При работе на симуляторе эндоскопии обязательно проконтролировать правильность проведения калибровки стационарных симуляторов. Следить за тем, чтобы не допускали перекручивания проводов рабочих инструментов, касания на экране инструментами друг друга, резких движений инструментами и камерой (бросков, толчков, выдергивания). По окончании занятий выключать симуляторы согласно инструкции производителя. Для непродолжительного хранения зафиксировать штатные инструменты на специальных держателях, не допуская касания пола, а для продолжительного хранения упаковать инструменты в специальные контейнеры.

Для бесперебойной работы центров симуляционного обучения необходимо обеспечить:

- единый, постоянно присутствующий персонал, обеспечивающий своевременное обслуживание, включающее профилактические виды работ
- необходимое количество тренажеров для группового обучения
- широкий ассортимент тренажеров (для отработки профессиональных действий от общих до специальных компетенций)
- контроль качества использования (ведение базы данных, специально выделенное время, исключение отвлечения на другие виды работ).

Система менеджмента симуляционного центра

В большинстве образовательных учреждений появились новые структурные подразделения - симуляционно-аттестационные центры. За счет децентрализованного развития все они приобрели различную организационную структуру, специализацию, варианты оснащенности, работают по различным методикам и стандартам.

Всеми авторами настоящего издания подчеркивается важная роль и высокая эффективность симуляционного обучения и, вместе с тем, отмечаются проблемы, среди которых разработка и внедрение учебно-методического и программно-инструментального обеспечения образовательного процесса.

В подавляющем большинстве источников описывается отдельный опыт проведения занятий и высказывается мысль о целесообразности появления стандартов выполнения манипуляций, алгоритмов деятельности, которые признавались бы большинством экспертов. Зарубежными коллегами также утверждается, что еще много работы предстоит сделать, чтобы улучшить систему оценки практических навыков в медицинском образовании.

Перевод стандартов профессиональной деятельности в формат для количественной оценки уровня подготовленности специалиста к этой деятельности (дигитализация) позволит выявлять явных чемпионов в своей профессии, оценивать эффективность учебного процесса,

накапливать данные о применимости навыков в практике.

Разработка компьютерных систем, обеспечивающих работу симуляционных центров, является актуальной задачей и решается с помощью:

- введения электронного документооборота;
- унификации процессов подготовки и аттестации специалистов здравоохранения в условиях симуляционного центра;
- интеграции использования симуляционного оборудования (симуляторов) ведущих производителей в единый взаимосвязанный дидактический симуляционный комплекс с возможностью масштабирования;
- обеспечение объективизации педагогического контроля уровня подготовки за счет электронных листов экспертной оценки и системы визуализации.

Замена, где это возможно, бумажной документации на **электронную** позволяет существенно повысить уровень автоматизации образовательного процесса - в единую систему увязываются графики использования помещений и оборудования, учитывается расход материалов и остатки на складе, вычисляется учебная нагрузка и иные показатели, автоматизированный сбор и накопление данных о результатах обучения.

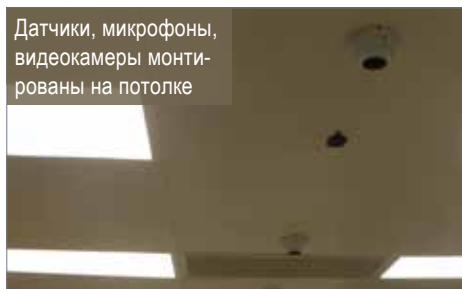
В настоящее время повсеместно для проведения контроля уровня практической подготовки использу-

ются подробно расписанные листы экспертной оценки (чек-листы). Самым сложным при создании объективной системы оценки является разработка критериев, по которым сравниваются реальное и идеальное выполнения. Поскольку проще всего зарегистрировать время реального выполнения, именно оно является наиболее распространенным критерием оценки. Появление современных технических средств обучения, к которым относятся виртуальные симуляторы, послужило толчком для развития системы критериев объективной оценки. Так, например, функция обратной связи симуляторов позволяет регистрировать целый ряд новых параметров правильно выполненного действия: длина пройденной инструментом траектории, объем виртуальной кровопотери, правильный выбор лекарственного препарата и его дозировки, эффективность проведения компрессий грудной клетки и т.п.). В результате получается некий массив информации, который можно и нужно обрабатывать, хранить, систематизировать, экспортировать в виде удобных таблиц, графиков.

Система видеонаблюдения и видеорегистрации нужна не только для педагогического контроля аттестации, но, прежде всего, для использования в текущем контроле и дебрифинге (есть даже его особая форма – видеодебрифинг). Ниже перечислены некоторые требования по организации системы видеонаблюдения и регистрации:

- Видеозапись должна быть цифровой (не аналоговой). Аналоговая видеозапись уже

Датчики, микрофоны, видеокамеры монтированы на потолке



практически не применяется, но не исключено, что кто-то захочет пользоваться имеющейся в университете старой видеоаппаратурой. В таком случае необходимо предусмотреть оборудование оцифровки аналогового видео.

- Используются две видеокамеры: первая для съемки и записи общего плана, а вторая – для крупного плана экзаменуемого и/или показателей монитора пациента.
- В ходе дебрифинга и при спорных ситуациях может возникнуть необходимость посмотреть видео с разных ракурсов, а также рассмотреть подробно действия экзаменуемого.
- Видеокамеры желательно иметь с управлением с компьютера оператора съемки функциями PTZ (панорамирование, наклон и зум – pan, tilt, zoom).
- Файл видеозаписи должен быть «легким», чтобы при необходимости загружать на файлообменник, пересылать по электронной почте, выкладывать в облако. Также файл должен быть общепринятого формата, чтобы просматривать запись на обычных компьютерах, например, ASF (WMV), MP4, AVI.
- Удобно использовать формат, поддерживаемый широко рас-

пространственным проигрывателем Windows Media Player.

- Разрешение должно быть не ниже 1280x720 пикселей
- Разрешение должно быть достаточно высоким, чтобы иметь возможность рассмотреть детали изображения, но и не сверхвысоким, что повлечет прогрессирующее увеличение размеров видеофайлов и потребует высоких мощностей для хранения и обработки.

Двухсторонняя аудиокоммуникация (двунаправленная аудиосвязь) необходима для взаимодействия тренера с участниками симуляционного тренинга. Кроме того, аудиозапись может понадобиться во время дебрифинга, а на аккредитации она становится неотъемлемой частью экзаменационной документации.

Система управления симуляционным центром является сложнейшим программно-аппаратным комплексом методов, связывающих воедино компьютеры преподавателей, управляющие процессоры симуляторов, видеокамеры, микрофоны, громкоговорители, модемы, факсы, прин-

теры, мониторы, информационные табло и прочие прочие многочисленные устройства, генерирующие колоссальные потоки видео-, аудио- и цифровых данных. Все эти потоки обрабатываются и архивируются с целью повышения эффективности учебного процесса, облегчения выработки, принятия и реализации управленческих решений, создания наиболее рациональной схемы взаимодействия субъектов и объектов в ходе деятельности симуляционного центра. Созданная с помощью этой технологии система управления имеет следующие основные функции:

- Управление активностью сотрудников центра и обучаемых, использованием оборудования и помещений
- Ведение учебного расписания
- График работы, загруженность оборудования.
- Видеодокументирование учебного процесса и экзаменов.
- Складской учет.
- Фиксация оценок, результатов учебных занятий. Автоматизированный сбор, накопление и анализ данных о результатах обучения.

С помощью системы менеджмента симуляционного центра на монитор дежурного оператора может быть выведено одно или несколько изображений с любой из десятков видеокамер центра, информация по эксплуатации оборудования и помещений, графики, расписание занятий.



Вопросы для самоконтроля

1. Систематизированный документ, описывающий приоритеты (принципы) и направления деятельности симуляционного центра – это:

- a) миссия
- b) стратегия
- c) концепция
- d) бизнес-план

2. СИМ – это:

- a) стандартный имитационный муляж
- b) стандартный имитационный модуль
- c) симуляционная индивидуальная модель
- d) симуляционно-информационная модель

3. По нормативам учебные классы должны иметь площадь на одного обучаемого не менее:

- a) 2,0 кв.м.
- b) 2,5 кв.м.
- c) 3,0 кв. м.
- d) 3,5 кв.м.

4. Для государственной закупки в условиях ЧС или катастроф наиболее удобен вариант:

- a) открытый конкурс
- b) закрытый конкурс
- c) запрос котировок
- d) закупка у единственного поставщика

5. Основное требование к техническому персоналу симуляционного центра:

- a) активный возраст
- b) второе медицинское образование
- c) знание английского языка
- d) прохождение обучения у поставщиков симуляционного оборудования

6. Комната для проведения аккредитации должна быть оборудована:

- a) видеокамерой
- b) 2 видеокамерами
- c) 2 видеокамерами и микрофоном
- d) 2 видеокамерами, микрофоном и громкоговорителем

7. Стекло между операторской и учебной комнатой должно иметь:

- a) одностороннюю прозрачность
- b) двухстороннюю прозрачность
- c) трехстороннюю прозрачность
- d) нулевую прозрачность

8. Видеокамера в учебном помещении должна иметь функцию:

- a) подсветки
- b) зума
- c) стробоскопа
- d) стоп-кадра

Правильные варианты ответов:
1с; 2b; 3b; 4d; 5d; 6с; 7а; 8b.

Литература

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. - М.: АДЕПТ, 1998. - 217 с.
2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. - М.: МИСиС, 1989. - 167 с
3. Балкизов З.З., Семенова Т.В. Объективный структурированный клинический экзамен (OSCE). Часть 2. Организация и управление // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2014. № 3. С. 18-52.
4. Белогурова В.А. Научная организация учебного процесса (Учебн. лит. для слушателей системы последипломного образования). - М.: Медицина, 2003. - 296 с.
5. Булатов С.А., Хамитов Р.Ф. Практические умения и навыки. Программа освоения практических умений пометодике «Стандартизированный пациент» // Учебно-методическое пособие. - Казань: ИПФ «Бриг». - 2006. - 44 с.
6. Васильева Е.Ю. Организация и аккредитация симуляционного центра на медицинском факультете: на примере университета г. Ниццы. Сборник тезисов РОСОМЕД 2012. Режим доступа: <http://www.rosomed.ru/2012/abstracts.html>
7. Глыбочко П.В. Виртуальная клиника – инновационная площадка современного вуза. Коллатерали медицинского образования. // Качество образования № 9 – 2013. – С. 10-13
8. Долгушин И.И., Волчегорский И.А., Чукичев А.В., Гиль Е.В. Опыт создания обучающего симуляционного центра в челябинской государственной медицинской академии. Сборник тезисов РОСОМЕД 2012. Режим доступа: <http://www.rosomed.ru/2012/abstracts.html>
9. Друкер Питер Ф. Бизнес и инновации. Изд-во Вильямс, 2009. – 432 с.
10. Егорова И.А., Шевченко С.Б., Казаков В.Ф., Турзин П.С. Медицинский аттестационно-симуляционный центр: от концепции создания до первых результатов функционирования. Сборник тезисов РОСОМЕД 2012. Режим доступа: <http://www.rosomed.ru/2012/abstracts.html>
11. Ерофеев С. Врачебная ошибка? Пусть решает суд. Ответственность при ненадлежащем оказании медицинской помощи: современные особенности. Медицинский вестник. 2003. №27. режим доступа <http://medleg-spb.narod.ru/Lit/prof.html#erof>
12. Зарипова З.А., Полушин Ю.С. Моделированный критический инцидент в симуляционном обучении. // Виртуальные технологии в медицине, №2 (14), 2015
13. Имитационное обучение в системе непрерывного профессионального образования. Под.ред. П.В. Глыбочко. – М.: Изд-во Первого МГМУ имени И.М.Сеченова, 2012. – 120 с.
14. Леванович В.В., Гостимский А.В., Суслowa Г.А., Львов С.Н., Карпатский И.В., Миронова Н.Р., Кузнецова Ю.В. Организация единых центров фантомно-симуляционного обучения в структуре высшего медицинского образования. Сборник тезисов РОСОМЕД 2012. Режим доступа: <http://www.rosomed.ru/2012/abstracts.html>
15. Мещерякова М.А. Деятельностная теория учения как научная основа повышения качества подготовки специалистов в медицинском вузе // Система обеспечения качества подготовки специалистов в медицинском вузе / Под ред. проф. П.Г. Ромашова. – СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2004, с. 13 15
16. Мещерякова М.А. Технология обучения специальности как фактор качества профессиональной подготовки в вузе. // Качество профессионального образования: проблемы и правовое обеспечение. Материалы IX Международной научной конференция 17 декабря 2004 г. / Под общ. ред. к.и.н., проф. Г.А.Николаева. - М.: АТиСО, 2005, с.79-85.
17. Мещерякова М.А., Шубина Л.Б. Методология тотального контроля качества учебного процесса вуза // Система обеспечения качества подготовки специалистов в медицинском вузе: / Под ред. проф. П.Г. Ромашова / - СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова. – 2004. С. 10-12.
18. Мусина Р.Р., Абдрахманова М.Н. Опыт симуляционного обучения в Учебно-клиническом центре Управления здравоохранения г.Астана. Сборник тезисов РОСОМЕД 2012. Режим доступа: <http://www.rosomed.ru/2012/abstracts.html>
19. Объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ): Руководство АМЕЕ № 81. Медицинское образование и профессиональное развитие № 4, 2014
20. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
21. Рекомендации по внедрению обучения на основе симуляционных технологий в учебный процесс медицинского вуза /Р. С. Досмагамбетова, А. С. Кусаинова, В. П. Риклефс // Медицинское образование и профессиональное развитие. — Москва, 2012. — Т.10, № 4. — С. 80 -83
22. Свистунов А.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б. Кадровый голод как результат некачественного образования // Качество образования № 9 – 2012. – С. 56-64

23. Свистунов А.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б. Ответственное образование. Студент как активный участник своей подготовки. // Качество образования № 2 – 2014. – С. 4-8
24. Свистунов А.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б., Авдеев Ю.В., Горшков М.Д., Васильев М.В., Леонтьев А.В. Модель подготовки от Гиппократа: «Не навреди!» Объективная оценка практического мастерства врачей и медсестер. // Качество образования № 8 – 2013. – С. 49-53
25. Свистунов А.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б., Мещерякова М.А., Сон И.М. Имитационное обучение в системе непрерывного медицинского профессионального образования М.: Из-во Первого МГМУ им.И.М.Сеченова. -2012. -120 с.
26. Свистунов А.А., Красноруцкий И.Г., Тогоев О.О., Кудинова Л.В., Шубина Л.Б., Грибков Д.М. Аттестация с использованием симуляции. Виртуальные технологии в медицине. Москва 2015. - № 1 (13). С. 27 – 34
27. Свистунов А.А., Улумбекова Г.Э., Балкизов З.З. Непрерывное медицинское образование для улучшения качества медицинской помощи // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2014. № 1.
28. Свистунов А.А., Шубина Л.Б., Грибков Д.М. Доверие к современному медицинскому образованию. // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2014. № 2 (16). С. 41-51
29. Свистунов А.А., Шубина Л.Б., Грибков Д.М. Оценка профессиональных компетенций с использованием симуляционных технологий. Публикация в электронном журнале «Съезд РОСОМЕД» -2014 Режим доступа: laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?id=3348&event_id=17
30. Симуляционное обучение в медицине Под редакцией профессора Свистунова А.А. Составитель Горшков М.Д. – Москва.: Издательство Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, 2013 – 288 с.
31. Симуляционное обучение по специальности «Лечебное дело» / сост. М.Д. Горшков; ред. А.А. Свистунов. — М.: РОСОМЕД, ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 288 с.: ил.
32. Сонькина А.А. Принципы и возможности обучения врачей навыкам эффе́ктивного общения с пациентами. Публикация в электронном журнале «Съезд РОСОМЕД-2015» Режим доступа: <http://rosomed.ru/theses/94>
33. Сьюзан М. Кейс Дэвид Б. Свэнсон. Создание письменных тестовых вопросов по базисным клиническим дисциплинам. Национальный Совет Медицинских Экзаменаторов 3750 Маркет Стрит, Филадельфия, Пенсильвания 19104. National Board of Medical Examiners © (NBME ©) All Rights Reserved. Printed in the United States of America. 1996. с. 119
34. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня, 2004, № 3, с. 20-26.
35. Телеуов М.К., Досмагамбетова Р.С., Тайжанова Д.Ж., Мулдаева Г.М., Кемелова Г.С., Риклефс В.П. Сферы компетентности выпускника Карагандинского государственного медицинского университета. Клинические навыки: – Методические рекомендации. - Караганда.-2010г. – 42 с.
36. Фейгенберг И.М. Учимся всю жизнь. – М.: Смысл, 2008. – 199 с.
37. Шубина Л.Б., Сон И.М. Мнение медицинских работников об отечественном профессиональном образовании и возможностях для отдельных инноваций в этой сфере. Публикация в электронном научном журнале. Социальные аспекты здоровья населения 2011. Том 20. № 4. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/347/30/lang/ru/>
38. Эрнст, Дэннис Дж. Прикладная флеботомия [Текст] / Деннис Дж. Эрнст ; [пер. с англ. Ф. С. Катасонов]. - Москва : Медиздат, 2014. - XX, 275 с.
39. Harden RM, Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). Gleeson FA. Med Educ. 1979 Jan;13(1):41-54
40. Holmboe, Eric S. MD Faculty and the Observation of Trainees' Clinical Skills: Problems and Opportunities. // Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare. 9(1):21-32, February 2014
41. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach.2005; 27(1):P. 10–28.
42. Kamran Khan, Серена Толхюрст-Кливер, Сара Уайт, Уильям Симпсон. Симуляции в системе медицинского образования. Создание программы симуляционного обучения: Руководство АМЭЕ №50 (пер. с англ. под ред. З.З. Балкизова) // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2011. № 3 Режим доступа: http://medobr.ru/articles/28.html?SSr=05013305c104664800c327c__66479517
43. Merkur S., Mladovsky P., Mossialos E., McKee M. Обеспечивает ли система непрерывного обучения и переаттестации поддержание необходимого профессионального уровня врачей? Краткий аналитический обзор. Европейское региональное бюро ВОЗ. Копенгаген / Европейская Обсерватория по системам и политике здравоохранения. – 2008. 38с. Режим доступа: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/78951/E92150R.pdf
44. Nestel, Debra et al. Confederates in Health Care Simulations: Not as Simple as It Seems. Clinical Simulation In Nursing , Volume 10 , Issue 12 , 611 - 616

Healthcare Simulation

Dictionary

Second Edition



Словарь

терминов по симуляции в здравоохранении

Society for Simulation in Healthcare, SSH

Второе издание, переработанное и дополненное

Перевод второго издания Словаря симуляционных терминов на русский язык выполнен по соглашению между обществами SSH и РОСОМЕД. Редактор перевода М. Д. Горшков

Аватар

(Avatar *'a-və-' tärl*) (сущ.)

Этим. аватар с 1784, — 'нисхождение божества', в индуизме обозначает нисхождение божества на землю, его воплощение в человеческом облике (в частности, нисхождение Вишну), из санскрита. В компьютерной терминологии впервые появляется в романе «Лавина» Нила Стивенсона (1992).

- Виртуальный объект или образ, используемый для представления физического объекта (например, человека) в виртуальном мире.
- Графическое представление человека, обычно трехмерное, способное к относительно сложным действиям, включая изменения выражения лица и физических реакций при участии в виртуальном симуляционном занятии. Для передвижения в виртуальной реальности пользователь управляет

аватаром с помощью мышки, клавиатуры или джойстика (Riley, 2008).

- В виртуальных симуляторах аватары могут действовать как от первого, так и от третьего лица. При участии в симуляции от третьего лица камеру размещают таким образом, чтобы пользователь мог контролировать аватара (игрока) со стороны. При действии от первого лица камеру размещают так, чтобы пользователь видел мир глазами аватара (т. е. управляемый аватар никогда не виден на экране). Эти перспективы применимы только к экранному моделированию с использованием мыши, клавиатуры или джойстика. Симуляция в виртуальной реальности почти всегда производится от первого лица (Schuurink and Toet, 2010).

Адаптивное обучение

(Adaptive Learning \ ə-ˈdap-tiv \ ˈlɜː-nɪŋ \) (сущ.)

Этим. адаптировать (*adapt*) (гл.), — ранний XV в. (подвергнуть адаптации) — ‘привести в соответствие (что-то, для какой-то цели)’, от старофранцузского *adapter* (XIV в.), от латинского *adaptare* — ‘приспособить, соответствовать’, от *ad* — ‘к’ (см. *ad-*) + *aptare* — ‘присоединиться’, от *aptus* — ‘подходящий’ (см. *apt*). Непереходное значение ‘подвергнуть изменениям, чтобы соответствовать новым обстоятельствам’ — с 1956 г.

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — древне-английское *leornung* — ‘изучение, действие по приобретению знания’, отглагольное существительное от слова *leornian* (см. ‘учиться’). Значение ‘знания, полученные путем систематического изучения обширной литературной и научной культуры’, датируется серединой XIV в. *Кривая обучения* относится к 1907 г.

Адаптивное обучение включает в себя широкий спектр технологий и методов, которые отслеживают прогресс обучающихся и по запросу корректируют обучение, чтобы удовлетворить индивидуальные потребности участников и помочь индивидууму / членам команды достичь поставленных целей (Akbulut & Cardak, 2012; Brusilovsky & Peylo, 2003; Pope, Gore & Renfroe, 2012).

Автоматизированная виртуальная среда в помещении (Cave Automated Virtual Environment (CAVE) \ ˈkāv \ ˈɑ-tə-ˌmā-təd \ ˈvɜː-ʃə-wəl \ in-ˈvɪ-rə(n)-mənt \) (сущ.)

Этим. пещера (*cave*) (сущ.), — ‘пустота в земле, естественная полость значительных размеров, простирающаяся более или менее горизонтально’, начало XIII в., из старофранцузского *save* ‘пещера, свод, подвал’ (XII в.), от латинского *cavea* ‘полость’ (место).

Этим. автоматизировать (*automate*) (гл.), — ‘преобразовать в автоматиче-

ский режим работы’, 1954 г., редеривация от автоматизированного. Древнегреческий глагол *automatizein* означал ‘действовать по собственному желанию, действовать не-обдуманно’.

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — ‘мужчина’, затем *virtus* — ‘сила, доблесть, способность’, в средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке с XV в. *virtuel* — ‘придуманный, несуществующий’; перейдя в английский *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманный, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создается с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. окружающая среда (*environment*) (сущ.), — значение ‘совокупности условий, в которых живет человек или существует вещь’, к 1827 г. (использовался Карлайлем для перевода немецкого *Umgebung*); специализированное экологическое значение впервые зафиксировано в 1956 г.

Большое пространство в форме куба, внутри которого стоит участник; на стенах проецируются изображения для имитации окружающей среды, включая тени, отбрасываемые участником. Для иллюзии стереоскопической глубины используются специальные очки (Cruz-Neira и др., 1993).

Для сравнения: масштабная виртуальная среда.

Актер (*Actor* \ ˈak-tər \) (сущ.)

Этим. актер, — XIV в. *Actor*, лат. — ‘надсмотрщик, опекун, управляющий’. *Acteur* обра-

зовано от причастия прошедшего времени *agere* — 'делать, действовать' (как и 'акт'). Появляется в 1580 г. и обозначает 'играющего в пьесах', исходно употреблялось как для мужчин, так и для женщин.

В медицинской симуляции профессионалы и/или любители, которые могут воспроизвести компоненты реальной клинической ситуации, особенно в области коммуникации между медицинскими работниками и пациентами или коллегами (*Australian Society for Simulation in Healthcare*).

Для сравнения: *внедрённый участник, ролевой игрок, симулированный пациент, симулированный персонаж, стандартизированный пациент, стандартизированный / симулированный участник.*

Альфа и бета тестирование

(Alpha and Beta Testing \ 'al-fə \ 'bā-tə \ 'te-stiŋ \) (сущ.)

Этим. альфа (*alpha*) (прил.), — с 1300 г. от латинского *alpha*, от греческого *alpha*, от иврита или финикийского *aleph* (см. *aleph*). Греки добавили -а, потому что греческие слова не могут оканчиваться на большинство согласных. Смысл 'начало чего-либо' относится к концу XIV в., часто в паре с *omega* (последняя буква греческого алфавита, обозначающая 'конец'); смысл слова 'первый в последовательности' восходит к 1620-м годам.

Этим. бета (*beta*) (прил.) с 1300 г. с греческого, с иврита/финикийского *beth* (см. 'алфавит'); используется для обозначения второго из множества.

Этим. тест (*test*) (глагол), — с конца XIV в. существительное, обозначает 'небольшой сосуд, используемый для определения драгоценных металлов в руде', от древнефранцузского *test*, от латинского *testum* — 'глиняный горшок', относится к *testa* 'кусочек обожженной глины, глиняный горшок, раковина'. Значение 'испытание или проверка для определения правильности чего-либо' появляется в 1590-х годах. Близкое по смыс-

лу понятие 'определение качества металла путем его плавления в котле'. Глагольная форма «тестировать» возникает в 1748 г. от формы существительного и приобретает значение 'контролировать правильность'.

- Альфа-тестирование является ранней версией изделия или программного продукта, испытание которого выполняется разработчиками или программистами без привлечения конечных пользователей. Цель альфа-тестирования — найти и устранить как можно больше ошибок или проблем в программном обеспечении, которые невозможно было предвидеть во время проектирования и разработки (Lee-Jayaram и др., 2019 г.).
- Бета-тестирование — раннее испытание программы, курса, симуляции или игры потенциальными пользователями. Цель бета-тестирования идентична альфа-тестированию (Lee-Jayaram и др., 2019 г.).

Для сравнения: *пробный запуск, пилотное испытание.*

Ассистент для гинекологических и урогинеальных занятий

(Gynecological/Genitourinary Teaching Associate [GTA, GUTA, MUTA] \ ˌje-nə-tō-ˈyuʊr-ə-, nər-ē \ ˈtɛtʃ ɪŋ ˈə-ˈsɒ-shē-, ˌɑːt-, -sē-) (сущ.)

Этим. ассистент, — начало XV в., *assisten* — 'помогать, содействовать, оказывать помощь или поддержку в каком-либо начинании или усилии', от латинского *assistere* — 'стоять рядом, присутствовать', от ассимилированной формы *ad* — 'при-, рядом-' + *sistere*, 'стоять на месте, занимать позицию; ставить, помещать'. — *Примеч. ред.*

Этим. мочеполовой (*genitourinary*) (прил.), — ‘относящееся к генитальным и мочевыводящим органам или функциям’; *genitals* — ‘гениталии’, (сущ.) — ‘репродуктивные органы, особенно наружные половые органы’, поздний XIV в.

- Ассистент в области урогенитального тракта (Genitourinary Teaching Associate — GUTA) — лицо, обладающее навыками обучения методикам и протоколу выполнения гендерспецифического физикального обследования; при проведении практических занятий использует свое тело в качестве модели.
- Ассистент по гинекологическому обучению (GTA) — женщина, специально подготовленная для обучения, оценки и обратной связи обучающихся в отношении точных методов обследования тазовых органов, прямой кишки и/или молочных желез. Они также изучают навыки общения, необходимые для комфортного проведения обследования в стандартной манере, используя свое тело как инструмент обучения в благоприятной, не угрожающей обстановке (ASPE).
- Ассистент по урогенитальному обучению (MUTA) — это мужчина, специально подготовленный для обучения, оценки и обратной связи с учащимися по вопросам точных методов урогенитального и ректального обследования. Они также рассматривают навыки общения, необходимые для комфортного проведения осмотра в стандартной манере, используя при этом свое тело как инструмент обучения

в благоприятной, не угрожающей обстановке (ASPE).

Безопасная среда обучения (Safe Learning Environment \ `sɑf \ `lɜrnɪŋ\ en·vi·ron·ment \in-`vī-rə(n)-mənt \) (сущ.)

Этим. безопасный (*safe*) (прил.), — ‘без возможности или вероятности получить повреждения или вред каким-либо образом’; ‘надежно защищённый’.

Этим. среда (*environment*) (сущ.), — ‘совокупность условий, обстановка, которая окружает кого-либо или что-либо’; ‘условия и воздействия, которые влияют на рост, здоровье, развитие и т. д. кого-либо или чего-либо’.

- Учебная среда, где учащиеся чувствуют себя физически и психологически безопасно, принимая решения, совершая действия и взаимодействуя в симуляции.
- Учебная среда взаимного уважения, поддержки и уважительного общения между руководителем и учащимися; поощряется и практикуется открытое общение и взаимное уважение мыслей и действий.

Для сравнения: психологическая безопасность.

Брифинг, Бриф, Вводный инструктаж

(Brief \ [ˈbrɪfɪŋ] \brɛf\ сущ. \ [ˈbrɛf-ɪŋ] глаг.)

Примечание: термин часто используется как синоним «ориентировки» (*Orientation*) или «пребрифинга» (*Prebriefing*).

Этим. брифинг, — ‘факт или ситуация дачи предварительных указаний’, 1910 г.

В Средневековье, примерно с 1300 г., *bref* — ‘кратковременный’; ‘небольшой по длине, короткий’; от лат. *brevis* (*adj.*) — ‘короткий, низкий, маленький, мелкий’. Также в начале XIV в., *bref*, — ‘письмо, изданное властью’, которое стало означать ‘письмо, резюме’, особенно ‘письмо папы’ (менее обширное и торжественное, чем ‘булла’), что дало современный юридический смысл ‘систематического изложения фактов дела’ (1630-е годы). Смысл ‘краткое или сжатое письмо’ относится к 1560-м годам. В немецком языке *das Brief* стало общим словом, означающим ‘послание’ или ‘письмо’. В симуляцию пришло из авиации, где имеет значение ‘инструктаж’ — как элемент предполётной подготовки пилотов или экипажей. — *Примеч. ред.*

- Мероприятие, непосредственно предшествующее началу симуляции, когда участники получают необходимую информацию о предстоящем симуляционном сценарии, такую как предыстория, жизненные параметры, инструкция или план действий. Так, для повторения материала перед началом занятия преподаватели проводят инструктаж по сценарию.
- Информация и рекомендации, предоставляемые преподавателям или симулированным пациентам, участвующим в сценарии, чтобы они могли полностью подготовиться к взаимодействию с участниками. Материалы брифинга могут включать в себя памятку, письмо с направлением врача или стенограмму вызова скорой помощи. Например, в начале сценария симуляции участники получают уведомление от сотрудников скорой помощи о транспортировке в их учреждение пациента с огнестрельным ранением (Alinier, 2011; Husebø и соавт., 2012).

Для сравнения: *предыстория, ориентировка, пребрифинг.*

Валидность

(Validity \vuh-lid-i-tee\ (сущ.).
См. валидность симуляции

Валидность симуляции

(Simulation Validity \sim-yuh-lei-shuh n\vuh-lid-i-tee\ (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отглагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.* От латинского *validus* ‘сильный, эффективный, мощный, активный’. Во французском языке в XVI в. — ‘имеющий силу закона, юридически обязательный’. Значение ‘достаточно подкреплённый фактами или авторитетом, хорошо обоснованный’ впервые зафиксировано в 1640-х годах. — *Примеч. ред.*

- Степень точности воспроизведения или измерения симуляцией объектов для изучения (Scalese and Hatala, 2014).
- Программа для симуляции, демонстрирующая связь между процессом и целью. Связь специфична, чувствительна, надёжна и воспроизводима (Dieckmann, 2009; SSH).

- Градация, по которой проводится тестирование или оценивание предполагаемой концепции (Комитет по стандартам INACSL, 2016).
- Качество данных после измерения (Adamson, 2014, p. 155).
- Симуляционная валидность в обучении — доказанная дидактическая достоверность симуляции (модели, программы, учебного занятия) при имитации пациента, органа или клинического процесса. Симуляционная валидность в оценивании — точность, объективность и надежность оценки, полученной с помощью симуляции — модели, программы, станции ОСКЭ (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: надёжность симуляции.

Виртуальная реальность

(Virtual Reality \ 'vɜr-çhə-wəl lrē-'a-lə-tē \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* — 'сила, доблесть, способность', в средние века *virtualis* — 'возможный (допустимый), способный'. Во французском языке с XV в. *virtuel* — 'придуманый, несуществующий'; перейдя в английский *virtual* приобретает значение 'воображаемый, выдуманный, нереальный'. Компьютерное значение — 'то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения', зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении 'компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире'. — *Примеч. ред.*

Этим. реальность (*reality*) (сущ.), — 1540-е годы, 'существование в реальности', от французского

réalité и непосредственно от средневекового латинского *realitatem* (им. п. *realitas*), означающее 'реальное существование, все, что реально', датируется 1640 г., 'из реального состояния', 1680 г. Иногда в XVII–XVIII вв. также означало 'искренность'. Используется как часть фразы 'на основе реальных событий' с 1960 г.

- Интерактивный трехмерный мир, созданный с использованием компьютерных технологий, объекты которого имеют свойство пространственного присутствия; «виртуальная среда» и «виртуальный мир» являются синонимами «виртуальной реальности» (Глоссарий M&S).
- Генерируемая компьютером трехмерная среда, обеспечивающая иммерсию (эффект погружения).
- Часто относится к трехмерной (3D) VR (HMD VR), в которой виртуальный мир проецируется с помощью установленного на голове дисплея (например, Oculus Rift, HTC Vive Pro) (Chang and Weiner, 2016).
- Сокращение аппаратного обеспечения HMD VR, в котором всегда используется *виртуальный мир*. Таким образом, это не обязательно синоним *виртуальной среды и виртуального мира*, а синекдоха (фигура речи) или метонимия (подмена понятия).

Для сравнения: симулятор.

Виртуальная симуляция

(Virtual Simulation \ 'vɜr-çhə-wəl \ sim-yuh-lei-shuh n \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* — 'сила, доблесть, способность', в средние века *virtualis* — 'возможный (допустимый), способ-

ный'. Во французском языке с XV в. *virtuel* — 'придуманный, несуществующий'; перейдя в английский *virtual* приобретает значение 'воображаемый, выдуманный, нереальный'. Компьютерное значение — 'то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения', зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении 'компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире'. — *Примеч. ред.*

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

- Воссоздание реальности на экране компьютера (McGovern, 1994).
- Симуляция, в которой реальные люди управляют симулированными системами. Для обучения различным процедурам на экране в виртуальных симуляциях могут использоваться хирургические симуляторы, которые обычно объединены с устройствами передачи тактильных ощущений (McGovern, 1994; Robles-De La Torre, 2011).
- Симуляция, в которой центральное место занимает человек, развивающий навыки контроля моторики (*например, полёта на самолёте*), принятия решений (*приведения в действие ресурсов пожаротушения*) или комму-

никации (*в качестве членов команды авиадиспетчеров*) (Hancock et al., 2008).

Виртуальная среда
(Virtual Environment \ 'vər-čə-wəl
\ in-'vī-rə(n)-mənt \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* — 'сила, доблесть, способность', в средние века *virtualis* — 'возможный (допустимый), способный'. Во французском языке с XV в. *virtuel* — 'придуманный, несуществующий'; перейдя в английский, *virtual* приобретает значение 'воображаемый, выдуманный, нереальный'. Компьютерное значение — 'то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения', зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении 'компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире'. — *Примеч. ред.*

Этим. окружающая среда (*environment*) (сущ.), — в значении 'совокупность условий, в которых живет человек или вещь', использовалось уже к 1827 г. (Карлайлем для перевода немецкого *Umgebung*); специализированное экологическое значение было впервые зафиксировано в 1956 г.

Симуляционная среда, создаваемая при помощи компьютера, мобильного устройства или устройства виртуальной / дополненной / смешанной реальности (Schwebel, Severson, & He, 2017).

Для сравнения: виртуальный мир, виртуальная реальность.

Виртуальное присутствие
(Virtual Presence \ \ vʊr-čoo-uh I \
prezəns \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* —

‘сила, доблесть, способность’, в средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке с XV в. *virtuel* — ‘придуманый, несуществующий’; перейдя в английский *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманный, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. присутствие (*presence*) (сущ.), — середина XIV в., ‘факт присутствия’, от древнефранцузского *presence* (‘присутствие’) (XII в., современное французское ‘присутствие’), от латинского *praesentia* — ‘присутствие’, от *praesentem* (см. настоящее вр. (сущ.)). *Present* — ‘присутствует’ 1300 г., ‘существующий в то время’, от старофранцузского *present* — ‘очевидный, под рукой, в пределах досягаемости’; ‘настоящее время’ (XI в., современное французское *present*) и непосредственно от латинского *praesentem* (именительный падеж *praesens*) ‘присутствующий, в непосредственной близости, в поле зрения; немедленный; быстрый, мгновенный; современный’, от причастия настоящего от *praesesse* — ‘быть перед (кем-то или чем-то)’, что означает ‘быть там’, с середины XIV в. в английском языке.

- Ощущение физического присутствия, создаваемое при помощи визуальных, слуховых или силовых дисплеев, генерируемых компьютером; словосочетание имеет схожее, но не идентичное значение с термином *telepresence* (телеприсутствие) — ‘ощущения физического присутствия виртуальных объектов на удалённой площадке телеоператора’ (Sheridan, 1992).
- Виртуальное присутствие относится к степени,

в которой люди ощущают себя в компьютерной среде, а не в физическом местоположении (Samosorn et al., 2019).

Для сравнения: телеприсутствие.

Виртуальный мир

(Virtual World \ 'vɜːr-ʃə-wəl \ world \)
(сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — ‘мужчина’, затем *virtus* — ‘сила, доблесть, способность’, в средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке с XV в. *virtuel* — ‘придуманый, несуществующий’; перейдя в английский *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманный, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. мир (*world*) (сущ.), — первоначально ‘жизнь на земле, этот мир’ (в отличие от загробной жизни), смысл распространялся на ‘известный мир’, затем на ‘физический мир в самом широком смысле, вселенную’ (ок. 1200 г.). В древнеанглийских евангелиях самым распространённым словом для обозначения ‘физического мира’ было *Middangeard* (древнескандинавское *Midgard*), буквально ‘средний огороженный участок’ (см. *yard* (№ 1)), которое уходит корнями в германскую космологию. Греческое *kosmos* — ‘космос’, в церковном смысле ‘мир людей’ иногда переводился в готическом языке как *manaseps*, буквально ‘семья человека’. Обычно используемое древнескандинавское слово звучало как *heimr* — буквально ‘обитель’ (см. *home* — ‘дом’). Слова, обозначающие ‘мир’ в некоторых других индоевропейских языках, происходят от корня ‘дно, основание’ (например, ирландское *domun*, старославянское *duno*, родственное с английским *deep*);

литовское слово — *pasaulis*, от *pa-* 'под' + *saulė* 'солнце'.

- Синоним — «виртуальная среда», но «виртуальный мир» подразумевает наличие нескольких персонажей, курсантов или участников учебного процесса и имеет, предположительно, больший масштаб, чем виртуальная среда (Chang and Weiner, 2016).
- Виртуальный мир или многопользовательский онлайн-мир (MMOW) в симулированной среде, созданной компьютером (Change et al, 2016).

Для сравнения: виртуальная среда, виртуальная реальность.

Виртуальный пациент

(Virtual Patient \ 'vɜːr-ʃə-wəl \ pɑː-shənt \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* — 'сила, доблесть, способность', в средние века *virtualis* — 'возможный (допустимый), способный'. Во французском языке с XV в. *virtuel* — 'придуманый, несуществующий'; перейдя в английский *virtual* приобретает значение 'воображаемый, выдуманный, нереальный'. Компьютерное значение — 'то, что физически не существует, но создается с помощью программного обеспечения', зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении 'компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире'. — *Примеч. ред.*

Этим. пациент (*patient*) (сущ.), — от латинского *patientem* — 'несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий', во французский пришло с XIV в. — 'страдающий или больной человек, находящийся на лечении'.

- Репрезентация реального пациента через такие формы, как: программные физиологические симуляторы, симулированные пациенты, физические манекены и симуляторы (Ellaway, Poulton, Fors et al., 2008).
- Компьютерная программа, симулирующая клинические сценарии из реальной жизни, в которых учащийся действует как работник здравоохранения: производит сбор анамнеза и физикальное обследование, принимает диагностические и лечебные решения (ASSH).

Для сравнения: искусственный интеллект, стандартизированный пациент, симулированный пациент.

Внедренный участник

(Embedded Participant \ im-'bed \ id \ pɑː-'ti-sə-pənt \) (сущ.)

Этим. внедрять (*embed*) (глагол), — 1778 г., 'находиться в ложе (окружающего вещества)', от *em-* (1) + *bed* ('ложе') (сущ.). В оригинале геологический термин, в применении к окаменелостям в породе; в переносном смысле с 1835 г.; значение 'поместить (журналиста) в военную часть, участвующую в боевых действиях', применяется с 2003 г. со времени Иракской войны.

Связанное: встроенный, встраивание.

Этим. участник (*participant*) (сущ.), — 1560-е годы, от среднефранцузского *participant*, латинского *participantem*, причастие настоящего времени от основы *participare* — 'принимать участие в, воспользоваться' от *particeps* — 'совместное использование, участие'.

- Специально обученное или проинструктированное лицо, которое играет определенную направляющую роль в симуляционном сценарии и может быть известно

- или неизвестно участникам; его активность может быть позитивной, негативной или отвлекающей в зависимости от целей, уровня участников и потребностей сценария.
- Роль, назначенная в симуляционном кейсе, чтобы помочь направлять его согласно предопределенному сценарию.
- Роль внедренного участника является частью моделируемой ситуации. Однако истинная задача роли может быть заранее не раскрыта участникам сценария или симуляции (INACSL, 2013).
- Роль внедренного участника как части моделируемой ситуации, цель присутствия не раскрывается участникам сценария или симуляции (INACSL, 2013).

Для сравнения: актер, ролевой игрок, симулированный пациент, симулированное лицо, стандартизированный пациент.

Время симуляции

(Simulation Time \simyuh-ley-shuh n\ tahym\) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отлагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретая второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Представление о времени в ходе симуляции; может казаться, что время идет быстрее, медленнее или с такой же скоростью, как в реальности.
- Время, выделенное инструктором на выполнение симуляции до старта задания, независимо от реального времени (Hancock et al., 2008).

Выполнение на лету

(«Running on the Fly» \ ruh-n-inglon\th uh\flahy\) (сущ.)

- Метод проведения симуляции, при котором оператор изменяет параметры сцены, стандартизированного пациента или симулятора по мере развития сценария; изменения зависят от наблюдений и знаний инструктора или оператора, основаны на действиях участника.
- Проведение симуляции с минимальным планированием и предварительной подготовкой; более импровизированный тип симуляционного занятия.

Для сравнения: ручной ввод, физиологическое моделирование, заранее подготовленный сценарий.

Высокореалистичный симулятор

(High-Fidelity Simulator \ hī \ fə-'de-lə-tē \ 'sim-yə-, lā-tər \) (сущ.)

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., ‘верность, преданность’; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — ‘верность, приверженность, лояльность’, от *fidelis* — ‘верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний’, от *fides* — ‘доверие’. С 1530-х годов как ‘верное следование истине или действительности’, в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Термин, часто используемый для обозначения широкого диапазона полноростовых манекенов, которые обладают способностью имитировать на очень высоком уровне функции человеческого организма.
- Известен как симулятор высокой сложности (*high-complexity simulator*). Симуляторы других типов также могут считаться высокоточными, точность (реализм) определяется в различных характеристиках в зависимости от конструкции.
- Роботы — симуляторы пациента, обладающие помимо реалистичного внешнего вида и анатомического строения математическими моделями физиологии пациента, фармакокинетики и фармакодинамики, что обеспечивает автоматизированный ответ робота на действия обучающихся (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

См. также: *достоверность, функциональная достоверность, реализм.*

Геймификация
(Gamification \ gā-mə-fə-'kā-shən \)
(сущ.)

Этим. игра (game) (сущ.), — 1200-е годы, от староанглийского *gamen* — 'радость, веселье'; 'игра, развлечение', общегерманский (родственные: старофризское *game* — 'радость, ликование', древнескандинавское *gatan* — 'игра, спорт'; 'удовольствие, развлечение', старосаксонское *gaman*, древневерхненемецкое *gaman* — 'спорт, веселье', датское *gamen*, шведское *gamman* 'веселье', которое, возможно, идентично готическому *gaman* — 'участие, общение', от протогерманского *ga-* коллективный префикс + *man* 'человек', в совокупности дающие значение 'люди вместе'. *-En* было потеряно, возможно, из-за того, что его приняли за суффикс. Значение 'соревнование за успех или превосходство, которое проводится в соответствии с правилами' сначала было засвидетельствовано в 1200-х годах (спортивные соревнования, шахматы, нарды).

- Применение элементов игрового дизайна (концептуальные составные элементы, необходимые для создания успешных игр) в традиционно неигровых контекстах (Rutledge et al, 2018).
- Использование характерных свойств и преимуществ игры для решения проблем реального мира. «Геймификация отличается от серьезных игр с точки зрения замысла дизайна, при этом геймификация подразумевает применение игровых элементов с утилитарной целью...» (Gentry et al, 2019).

Для сравнения: *серьезные игры, игровое обучение.*

Гибридная симуляция
(Hybrid Simulation \ hī-brəd \ sim-yuh-ley-shuh \ n \)
(сущ.)

Этим. гибрид (hybrid) (сущ.), — 'продукт двух разнородных вещей', используется с 1850 г.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, от глагольного существительного от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Использование двух и более модальностей симуляции для достижения максимально реалистичного опыта.
- В медицине гибридная симуляция описывает занятие, в ходе которого тренажер для отработки практической части задания (например, модель мочевого катетера) реалистично прикрепляется к стандартизированному / симулированному пациенту, что позволяет комплексно обучать и оценивать технические и коммуникативные навыки (Kneebone, Kidd et al, 2002).
- Объединение двух или большего количества симуляционных модальностей в рамках одного симуляционного мероприятия (Zulkepli et al.).

Для сравнения: смешанная симуляция/смешанные методы симуляции, мультимодальная симуляция.

Дебриффер

(Debriefer [dē→brēf-ur]) (сущ.)

Этимология — см. статью «Дебрифинг».

- Индивидуум, координирующий проведение дебрифинга, имеющее знания и опыт проведения структурированных и психологически безопасных сессий итогового обсуждения (Fanning, Gaba, 2007).
- Лицо, обеспечивающее деятельность участников в ходе дебрифинга. Итоговое обсуждение под руководством компетентных инструкторов и профильных специалистов необходимо для максимального использования возможностей, обеспечиваемых симуляцией (Raemer et al., 2011).

Для сравнения: координатор, специалист по симуляции.

Дебрифинг, Подведение итогов

(Debrief[Debriefing] \dē→brēf) (сущ.) (\dē 'brēfɪŋ) глаг.)

Этим. проводить итоговое обсуждение (*debrief*), — ‘получать информацию (от кого-либо) после выполнения задания’, 1945 г., от *de-* + *brief* — ‘резюмировать’ (глаг.). Связанное: ‘анализ’, ‘разбор’.

Примеч. ред.: **Этим. де-** — активный словообразовательный элемент в романских языках из латинского *de*, обычно придавая значение ‘вниз, прочь, прочь из числа, вниз от’, ‘до самого дна, полностью’, ‘полностью’ либо выполняя функцию отмены или обратного действия глагола.

Примеч. ред.: **Этим. брифинг**, — с 1300 г., *brief* — ‘кратковременный’, ‘небольшой по длине, короткий’; от лат. *brevis* (*adj.*) — ‘короткий, низкий, маленький, мелкий’. Также, в начале XIV в., *brief* — ‘письмо, изданное властью’, которое стало означать ‘письмо, резюме’, особенно ‘письмо папы’ (менее обширное и торжественное, чем ‘булла’), что дало современному юридическому смыслу ‘систематического изложения фактов дела’ (1630-е годы). Смысл ‘краткое или сжатое письмо’ относится к 1560-м годам. В немецком языке *das Brief* стало общим словом, означающим ‘посла-

ние' или 'письмо'. В симуляцию пришло из авиации, где имеет значение 'инструктаж' как элемент подготовки пилотов или экипажей.

- (сущ.) Формальный, совместный, рефлекслирующий процесс в симуляционном обучении.
- Деятельность, следующая за симуляцией и проводимая фасилитатором координатором).
- (глаг.) Проводить итоговое обсуждение после симуляционного занятия, во время которого преподаватели/инструкторы/курсанты переосмысливают выполненные мероприятия для возможности быстрой ассимиляции и адаптации в естественной рабочей среде (Johnson-Russell, Bailey, 2010; NLN-SIRC, 2013); итоговое обсуждение должно способствовать формированию клинического суждения и навыков критического мышления (Johnson-Russell, Bailey, 2010).
- Поощрять развитие рефлекслирующего мышления курсантов и предоставлять обратную связь о выполнении ими задания с обсуждением различных аспектов проведенной симуляции.
- Исследовать вместе с участниками их переживания, задавать вопросы, размышлять и предоставлять друг другу обратную связь (*направляемая рефлексия*).

Для сравнения: *разъяснение и опрос, обратная связь, направляемая рефлексия.*

Детерминированный
(Deterministic \ di- 'tər-mə- 'ni- stik \)
(прил.)

Этим. детерминизм (*determinism*) (сущ.), — 1876 г., в общем значении 'доктрины, в соответствии с которой все происходящее имеет

некую необходимую причину', от французского *déterminisme*; *deterministic* (прил.) 1874 г., от *determinist* — 'детерминизм'; см. 'детерминизм' + -ic.

- Относится к процессу, модели или переменной, чей исход, результат или значение не зависят от случайностей (Словарь Департамента оборонного моделирования и симуляции).

Для сравнения: *стохастический.*

Директивы по симуляции
(Simulation Guideline \ sim-yuh-ley-shuh n\ gahyd-lahyn\)
(сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отлагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. руководство (*guideline*) (сущ.), — 1785 г., 'линия, отмеченная на поверхности перед резкой', от *guide + line* (сущ.). В значении 'верёвка для управления воздушным шаром' датируется 1846 г. В переносном смысле — 1948 г.

- Рекомендация качеств для обеспечения достоверности симуляции, валидности симуляции, программы симуляции или для формативной или суммативной оценки (SSH).

- Набор методик или принципов, рекомендуемых для соответствия стандартам. Директивы не обязательно являются всеобъемлющими. Они обеспечивают основу для разработки политики и процедур, основанных на передовой практике.
- Набор рекомендаций, объединяющих известные на данный момент передовые практики, основанный на исследованиях и/или мнении экспертов.

Для сравнения: стандарт симуляции.

Дискретная симуляция (дискретно-событийная симуляция)

(Discrete Simulation (Discrete-Event Simulation) \ dis-'krēt \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. дискретный (*discrete*) (прил.), — середина XIV в., 'нравственно пронизательный, расчетливый, осмотрительный', от старофранцузского *discret* — 'рассудительный, здравомыслящий, разумный, мудрый', от латинского *discretus* — 'отделенный, отчётливый', от средневекового латинского — 'проницательный, осторожный', причастие прошедшего времени от *discernere* — 'отличать'. Значение 'отдельный, отличный' в английском языке существует с позднего XIV в.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболела-

ния', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляция, которая опирается на переменные, изменяющиеся только в конечном количестве моментов времени; дискретно-событийное моделирование (DES) — это процесс кодирования изменений сложной системы в виде упорядоченной последовательности четко определенных событий (алгоритм, скрипт. — *Примеч. ред.*).
- Работа системы как дискретная последовательность событий во времени. Каждое событие происходит в определенный момент времени и знаменует собой изменение состояния системы. Предполагается, что между последовательными событиями никаких изменений в системе не происходит; таким образом, симуляция может непосредственно перескакивать во времени от одного события к другому (Robinson, 2004).
- Одна или несколько переменных, которые полностью описывают систему в любой момент времени (Sokolowski & Banks, 2011).

Для сравнения: продолжающаяся симуляция, последовательная симуляция.

Дистанционная симуляция

(Distance Simulation \ dis-tuhns \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. дистанция (*distance*) (прил.), — значение 'удаленность пространства, расстояние между двумя объектами или местами' датируется концом XIV в.; также 'отрезок времени' (конец XIV в., первоначально *distauce* — 'не

принимать во внимание время'). Значение 'удаленная часть поля зрения' — к 1813 г. В переносном значении 'отстраненность, удаленность в личном общении' (1590-е годы) Такое же, как и в *stand-offish* — 'отстранённость'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретя второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Проведение симуляции на физическом расстоянии от участника (ов) (LeFlore et al., 2014; von Lubitz et al., 2003). Это может включать управление симулятором с помощью различных типов удаленного доступа, когда оператор подключается к симулятору, расположенному там, где находятся участники; иначе это называется дистанционным управлением (LeFlore et al., 2014). Или же участники могут удаленно подключаться к видеокамерам во время симуляции, когда симулятор находится на другом объекте, что можно назвать «дистанционным обучением с высокореалистичной симуляцией пациента» (von Lubitz et al., 2003, p. 379). Преимуществом этого ме-

тода является возможность привлечения экспертов для управления симулятором (LeFlore et al., 2014) или инструктажа (von Lubitz et al., 2003), если в настоящее время их нет в месте расположения участников.

Для сравнения: удалённая симуляция, телесимуляция.

Дистанционно-управляемая симуляция

(Remote-controlled Simulation (also Remote-facilitated simulation) \ ri-moht \ kuh n-trohld \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. удаленный (*remote*) (прил.), — середина XV в., от среднефранцузского *remot* или непосредственно от латинского *remotus* — 'далеко, далёкий, в далёком месте', причастие прошедшего времени *removere* — 'двигаться назад или прочь, забирать, убирать из поля зрения, вычитать', от *re-* 'назад, прочь' (см. *re-*) + *movere* — 'двигаться') (от протоиндоевропейского корня *meue-* 'отталкивать').

Этим. контролируемый (*controlled*) (прил.), — 'сдерживаемый', 1580-е годы, причастие прошедшего времени от *control* — 'контроль' (глагол); 'арендуемый', 1930 г.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретя второе значение: 'моделиро-

вание, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляционные сессии, проводимые инструктором, который в этот момент находится отдельно от обучающихся. Удаленный фасилитатор обеспечивает симуляционную среду, проводит сессию, контролирует ход сценария и осуществляет дебрифинг с участием или без участия координатора на месте проведения симуляции (Ohta et al., 2017) или без него (Ikeyama et al., 2012; Shao et al., 2018).
- Сессия на основе симуляции, когда манекены-симуляторы управляются дистанционно, а инструкторы оказывают содействие в реальном времени через веб-интерфейс или видеоконференцию. Этот вариант является альтернативой методу «лицо к лицу» (Christensen et al., 2015).

Договор о реальности вымысла

(Fiction Contract \ 'fik-shən\ 'kän-trakt\ (сущ.)

Этим. вымысел (*fiction*) (сущ.), — 'нечто, являющееся фикцией; выдуманное с помощью воображения или инсценировки; допущение о возможности чего-либо как о факте, независимо от вопроса о его истинности; полезная иллюзия или притворство; сочинение или создание с помощью воображения'.

Этим. договор (*contract*) (сущ.), — 'обязывающее соглашение между двумя или более лицами или сторонами'.

- Концепция договора о реальности вымысла подразумевает, что участники симуляции согласились поверить в реальность происходящего: для того чтобы симуляция была содержательной, каждая сторона должна выполнять свою часть работы

(Rudolph, Dieckmann et al.).

- Степень вовлеченности, которую обучающиеся готовы проявить в симуляции. Это литературная и театральная концепция, также известная как «приостановка неверия», побуждает участников отбросить на время сценария свое недоверие и принять симуляцию как нечто реально происходящее.

Достоверность

(Fidelity \ fə-'de-lə-tē \ (прил.)

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — 'верность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов — как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

- Степень сходства, до которой симуляция отражает реальное событие и/или рабочую обстановку; включает физические, психологические элементы и элементы окружающей среды.
- Способность симуляции воспроизводить реакции, взаимодействия и ответы реального аналога. Это не ограничивается определенным типом модальности симуляции, и для успешного проведения симуляции не обязательно требуется более высокий уровень реалистичности.
- Уровень реализма, связанный с конкретной симуляцией; достоверность может включать множество аспектов, в том числе (а) физические факторы, такие как окружающая среда, оборудование и соответствующие инструменты; (б) психологические факторы, такие как эмоции,

убеждения и самосознание участников; (в) социальные факторы, такие как мотивация и цели участников и инструктора; (г) культура группы; (д) степень открытости и доверия, а также образ мышления участников (INACSL, 2013).

Для сравнения: функциональная достоверность, высокая достоверность, высокодостоверная симуляция, симуляция с эффектом присутствия, низкая достоверность, физическая достоверность, психологическая достоверность, реалистичность, достоверность симуляции.

Достоверность симуляции

(Simulation Fidelity \l sim-yuh-ley-shuh n \ fə-'de-lə-tē \) (сущ.)

Примечание: термин «реализм» часто используется в качестве синонима, но не все специалисты соглашались с их идентичностью.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от

среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — 'верность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов — как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

- Уровень реализма в данном симуляционном мероприятии.
- Физическая, смысловая, эмоциональная и эмпирическая точность, которая позволяет участникам воспринимать симуляцию, словно реально происходящее (SSH).
- Правдоподобность или степень сходства симулированного опыта с действительным. Достоверность может включать в себя различные аспекты, в том числе: а) физические факторы, такие как среда, оборудование и инструменты; б) психологические факторы, такие как эмоции, убеждения и самосознание участников; в) социальные факторы, такие как мотивация и цели участников и инструктора; г) культуру группы; д) степень открытости и доверия, а также образ мышления участников (Rudolph et al., 2007).

Для сравнения: достоверность.

Живая, виртуальная и сконструированная симуляция

(Live, virtual, and constructed \ [LVC] simulation \ 'liv'vər-chə-wəl, -chəl; 'vərch-wəl'kən-'strək-tiv \) (сущ.)

Этим. живой (*live*), — 1540-е годы, 'имеющий жизнь', позже (1610-е годы) 'горяч, светятся', сокращение от *alive*. В значении 'лично, очно' (исполнение) впервые засвидетельствовано в 1934 г.

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* —

‘сила, доблесть, способность’, в средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке с XV в. *virtuel* — ‘придуманый, несуществующий’; перейдя в английский *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманый, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. сконструированный (*constructed*), — в начале XV в., ‘полученный путем интерпретации’, от среднефранцузского *constructif* или от средневекового латинского *constructivus*, от латинского *construct-*, основы причастия прошедшего времени от *construere* ‘накапливать’.

- Широко используемая таксономия, описывающая сочетание различных модельностей симуляции; живая симуляция говорит о реальных людях, управляющих реальными системами; виртуальная — человек управляет симуляцией; а сконструированная симуляция предполагает отсутствие реальных людей или систем, являясь целиком творением компьютерных программ, создающих среду (Sokolowski & Banks, 2011).

Запрограммированный сценарий (*Prepackaged/ Preprogrammed Scenario* \ pree-pak-ijd \ si-nair-ee-oh \) (сущ.)

Этим. сценарий (*scenario*) (сущ.), — 1868 г., ‘набросок сюжета спектакля’, от итальянского *scenario*, позднего латинского *scenarius* — ‘театральных сцен’, латинского *scena* — ‘сцена’.

В значении ‘воображаемая ситуация’ впервые упоминается в 1960 г. в связи с гипотетическими ядерными войнами.

- Метод работы, при котором симулятор запрограммирован на то, чтобы, находясь в одном состоянии, реагировать на ввод данных переходом в другое состояние на основе скрипта или алгоритма.
- Скрипт сценария предусматривает установку первоначальных значений (таких как частота сердечных сокращений, артериальное давление, эмоциональное состояние или беспокойство), а переход в следующее состояние происходит по истечении определенного времени или после заранее обусловленных действий участника (Palaganas, Maxworthy, Epps, Mancini, 2015).

Для сравнения: *ручной ввод, физиологическое моделирование, «выполнение на лету».*

Иммерсивная симуляция (\ ɪ 'mɜːsɪv \ sim-yuh-ley-shuh n \) (прил.) (иммерсивная; immersive); (сущ.) (симуляция; simulation)

Этим. погружение (*immersion*) (сущ.) — приблизительно с 1500-х годов, от позднелатинского *immersionem* (им. п. *immersio*), отглагольное существительное от основы причастия прошедшего времени от *immergere* — ‘погрузиться, окунуться, утонуть’, от ассимилированной формы *in-* — ‘в, на, по’ [см. *in-*(2)] + латинское *mergere* — ‘погружение, падение’ (см. ‘слияние’). В значении ‘увлеченность определенным объектом или ситуацией’ — с 1640-х годов.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского

simulatio — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- (прил.) Реальная ситуация, которая глубоко затрагивает чувства, эмоции, мышление и поведение участников; создание иммерсивной симуляции зависит от соответствия целям обучения, достоверности симуляции (физической, концептуальной и эмоциональной) и восприятия участниками реализма.
- (сущ.) Симуляционная сессия, на которую влияют характеристики участников, их опыт, уровень подготовки и подготовка к делу или заданию. Воспринимаемая физическая, концептуальная и эмоциональная реалистичность, соответствующий уровень сложности, тренажеры и актеры — все это может повлиять на опыт симуляции (Hamstra et al, 2014; Rudolph et al, 2007).
- Под «иммерсивный симуляцией» («симуляцией с эффектом погружения») подразумевается занятие в виртуальной среде с вовлечением всех или почти всех органов чувств: моделированием объемного изображения в 3D-очках, стереозвука, тактильной обратной связи и проприоцепции,

с интерактивным взаимодействием пользователя с виртуальными объектами, которые не только изменяются в результате его действий, но и оказывают ответное воздействие на его органы чувств (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: *достоверность, погружение, реализм.*

Иммерсия, Погружение (Immersion \i-'mər-zhən \) (сущ.)

Этим. (сущ.), — приблизительно с 1500 г., от позднелатинского *immersionem* (им. п. *immersio*), от глагольного существительного от основы причастия прошедшего времени от *immergere* — 'погрузиться, окунуться, утонуть', от ассимилированной формы *in-* — 'в, на, по' [см. *in-(2)*] + латинское *mergere* — 'погружение, падение' (см. 'слияние'). В значении 'увлеченность определенным объектом или ситуацией' — с 1640-х годов.

- Уровень вовлечённости учащегося в симуляцию; высокая степень погружения свидетельствует о полном восприятии учащимся симуляции как реальности (или очень близкой к реальности) (SSH).
- Состояние (или ситуация), в котором учащийся большую часть своего времени посвящает работе над чем-то связанным с симуляцией или размышлению о ней и полностью погружается в нее; степень вовлечённости может варьироваться, при этом высокая степень указывает на полное погружение курсанта в процесс, например реалистичные среды облегчают полное погружение участника в симуляцию.

- Помещение человека в синтетическую среду с помощью физических и/или эмоциональных средств (M&S Glossary).

Для сравнения: иммерсивная симуляция.

Инструмент симуляционного обучения

(Simulation Tool \sim-yuh-ley-shuh n \ 'tül \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. инструмент (tool) (сущ.), — древнеанглийское *tol* — 'инструмент, орудие, используемое мастером или рабочим, оружие', от протогерманского *tōwalan* — 'орудие' (также от древнескандинавского *tol*), от основы глагола, представленного древнеанглийским *tawian* — 'подготовить' (см. *taw*). Окончание — инструментальный суффикс *-el* (1). Переносный смысл — 'человек, используемый другим человеком в своих целях' — был зафиксирован в 1660-х годах.

- Модель или макет для экспериментов или обучения.
- Устройство, в котором реализованы симуляционные технологии низшего или высшего уровня, используемое для улучшения качества обучения

(Йельский университет). Например, учебные тренажёры, роботы-симуляторы и иммерсивная среда (виртуальная реальность). Конкретный инструмент симуляционного обучения следует выбирать с учётом заданных целей и ожидаемых результатов (Комитет по стандартам INACSL, 2016b; Йельский университет).

- Модальность или «платформа для опыта» (Комитет по стандартам INACSL, 2016b, S7).
- Описание того, что такое симуляционное обучение в медицине, известное как «эффективный инструмент, техника или метод» (Barjis, 2011, p. 2).
- Инструмент, используемый для контроля/оценки в симуляционном обучении.

Для сравнения: модальность.

Интеграция систем

('sis-təmz \ ,in-tə-'grā-shən\') (сущ.)

Этим. система (system) (сущ.), — 1610-е годы, 'сотворение, вселенная', от позднелатинского *systema* — 'устройство, система', от греческого *systema* — 'организованное целое; целое, состоящее из частей', от основы слова *synistanai* — 'размещать вместе, организовывать, упорядочивать', от *syn-* — 'вместе'. Использование в значении 'набор связанных принципов, фактов, идей и т. д.' впервые зарегистрировано в 1630-х годах.

Этим. интеграция (integration) (сущ.), — 1610-е годы, от французского *intégration* и непосредственно от латинского *integratio* (им. п. *integratio*) — 'обновление, восстановление', интегрировать (*Integrate*) — 'соединять части или элементы и объединять их в целое', с 1802 г.

Связанное: интегрированный; интегрирование.

- Инженерный термин, означающий объединение составляющих подсистем в единую

- систему, функционирующую как единое целое. В здравоохранении — способность улучшать качество обслуживания и результаты лечения пациентов путем реинжиниринга процессов оказания медицинской помощи.
- Категория аккредитации программ симуляции, которая признает программы, демонстрирующие последовательное, запланированное, совместное, интегрированное и интерактивное применение оценки, исследований и обучения на основе симуляции с использованием принципов системной инженерии и управления рисками для достижения превосходного клинического обслуживания у постели больного, повышения безопасности пациентов и улучшения показателей результатов в системе(ах) здравоохранения (SSH).
 - Симуляция ситуации, при которой результат зависит от участия человека (Thomas). Для правильной реакции на событие возможно отрабатывать различные навыки в разной последовательности и группировке.
 - Симуляция, требующая участия человека (Australian Dept. of Defense, 2011/Министерство обороны Австралии).

Интерактивная модель, или симуляция

(Interactive Model or Simulation \ in-ter-'ak-tiv \ mǎ-dəl \ or \ sim-yuh-ley-shuh n\)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (суц.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отлагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Интерпрофессионализм

(Interprofessionalism \ in-ter- \ prə-'fesh-nəl \ 'i-zəm\) (суц.)

Этим. профессиональный (*professional*) (суц.), — 'зарабатывающий этим на жизнь', 1798 г., от *professional* — 'профессиональный' (прил.). С 1747 г. для обозначения успеха (особенно из профессий, связанных с квалификацией или образованием) приблизительно с 1793 г.

Связанное: профессия.

- Эффективная интеграция профессионалов разных сфер деятельности посредством взаимного уважения, доверия и поддержки, которые разделяют общую цель — превратить свои отдельные навыки и знания в коллективную ответственность и осознание, что может быть достигнуто с помощью совместной коммуникации, решения проблем, разрешения конфликтов и правильного поведения.

Для сравнения: профессия.

Искусственный интеллект

(Artificial Intelligence (AI) \ ,ǎr-tə-'fi-shəl \ in-'te-lə-jən(t)s \) (суц.)

Этим. искусственный (*artificial*) (прил.), — с конца XIV в. 'неестественный и неспонтанный', от старофранцузского

artificial — 'искусственный', от латинского *artificialis* — 'принадлежащий к искусству', от *artificium* — 'произведение искусства; навык; теория, система', от *artifex* (родительный падеж *artificis*) — 'ремесленник, художник, мастер искусства' (музыка, актерское мастерство, скульптура и т. д.), от основы *ars art + -fex* — 'создатель', от *facere* — 'делать, делай'.

Этим. интеллект (*intelligence*) (сущ.), — с конца XIV в. 'высшая способность ума, способность понимать общие истины'; с 1400 г. — 'способность понимания, восприятия', от древнефранцузского *intelligence* 'интеллект' (XII в.); в свою очередь, от латинского *intelligentia* — 'интеллигенция', 'понимание, знание, способность к восприятию; искусство, умение, вкус', от *intelligentem* (номинатив 'интеллигентны') — 'различающий, оценивающий', причастие настоящего времени от *intelligere* 'интеллигент' — 'понимать, осмысливать, узнавать', от ассимилированной формы промежуточного 'между' (см. *inter-*) + *legere* — 'выбирай, читай'. Термин «искусственный интеллект» как 'научные и инженерные принципы создания интеллектуальных машин' вошёл в обиход в 1956 г.

- Система компьютеризированного сбора данных и прогнозирования, моделирующая человеческое поведение и принятие решений с минимальным вмешательством человека. В медицинской симуляции искусственный интеллект часто относится к базовому программированию, которое обеспечивает изменения физиологических или системных алгоритмов на основе данных, поступающих от пользователей и обучающихся. Часто применяется в сочетании с машинным обучением (*machine learning*), при котором в программном обеспечении предусмотрено изменение алгоритмов и прогнозов на основе наблюдаемых данных и результатов без вмешательства

человека. Виртуальные пациенты используют искусственный интеллект, чтобы должным образом реагировать на пользователя или обучающегося (Bennett and Hauser, 2013).

Для сравнения: виртуальный пациент, машинное обучение.

Клинический сценарий

(Clinical Scenario\ kli-ni-kəl \ sə-'ner-ē-ō \) (сущ.)

Этим. сценарий (*scenario*) (сущ.), — 1868 г., 'набросок сюжета спектакля', от итальянского *scenario*, позднего латинского *scenarius* — 'театральные сцены', латинского *scena* — 'сцена'.

Этим. клинический (*clinical*) (прил.), — 1780 г., 'относящийся к лечебному воздействию, требующий или поддающийся лечению', от основы 'клиника' + «-ческий».

- План ожидаемого и возможного хода событий в симулируемой клинической ситуации. Сценарий обычно включает также описания места действия и сопутствующую клиническую информацию. Сценарии могут быть разной длины и сложности в зависимости от целей обучения.
- Подробный план клинической ситуации, включающий: участников мероприятия, инструктаж, цели и задачи обучения, инструкции для участников, информацию о пациенте, условия окружающей среды, подготовку манекена или стандартизированного пациента, сопутствующее оборудование, реквизит, а также инструменты или ресурсы для оценки и управления симуляцией.
- Последовательный поэтапный план клинической ситуации, включающий начало, окончание,

дебрифинг и критерии оценки (Meakim et al., 2013).

Для сравнения: сценарий, скрипт, обучение на основе симуляции, симуляционная деятельность.

Когнитивная Нагрузка

(Cognitive Load \ 'käg-nə-tiv \ 'löd \ (сущ.)

Этим. когнитивная (*cognitive*) (прил.), — 1580-е годы — 'относящийся к познанию', с *-ive* + латинское *cognit-*, причастие прошедшего времени, основа *cognoscere* — 'изучать, узнавать' от ассимилированной формы *com* 'вместе' (см. *co-*) + *gnoscere* — 'знать' от проиндоевропейского *root gno-* — 'знать'. Использовалось в психологии и социологии после 1940-х годов. Когнитивный диссонанс 'психологический стресс, вызываемый противоречивыми убеждениями или ценностями' (1957), по-видимому, был придуман американским социальным психологом Леоном Фестингером, который разработал данную концепцию.

Связано: когнитивно.

Этим. нагрузка (*load*) (сущ.), — с 1200-х годов *lode, lade* — 'то, что возлагается на человека или животное, ноша', расширение смысла от древнеанглийского *lad* — 'путь, курс, переноска; улица, водоток; обслуживание, поддержка', от протогерманского *laitho* (источник также древневерхнемецкого *leita*, немецкого *leite*, древнескандинавского *leið* — 'путь, дорога, курс'), от корня проиндоевропейского *leit-* (2) — 'идти вперед' (см. *lead* (v. 1)). Возможно, расширение диапазона значений произошло в раннем среднеанглийском, вытеснив слова, основанные на *lade* (глаг.), с которыми этимологически не связан. Другие значения ведут к написанию *lode*. Современное написание. Значение 'обычно загружаемое за один раз' происходит от 1300-х годов; значение 'количество выпитого крепкого напитка' относится к 1590-м годам. Значение 'заряд огнестрельного оружия' восходит к 1690-м годам.

- Объем памяти, которой в любой момент активной деятельности может воспользоваться участник

и/или инструктор. Определение основано на теории когнитивной нагрузки *Cognitive Load Theory (CLT)*, предложенной Sweller и др. (1998) на основе модели рабочей памяти, представленной Baddeley (1992).

Примеч. ред.: Теория когнитивной нагрузки, разработанная австралийским психологом в области образования Джоном Суэллером (John Sweller) в 1980-х годах, делит рабочую память человека на три области деятельности: внутренняя нагрузка, посторонняя нагрузка и герминативная (зародышевая) нагрузка. Даже самые светлые умы имеют ограниченные возможности для получения новой информации в заданные сроки, а большая когнитивная нагрузка или волна сложных тем может довести когнитивную архитектуру человека до предела (*cognitive overload*).

Командное обучение

(Team-based Learning \ 'tēm \ 'bāst \ 'lærn-ing \) (сущ.)

Этим. команда (*team*) (сущ.), — в древнеанглийском применительно к группам людей, сотрудничающих с определенной целью, в специальном значении 'группа людей, действующих совместно для предъявления иска'; в современном понятии 'лица, связанные некой совместной деятельностью' используется с 1520-х годов. Значение 'командный дух' фиксируется с 1928 г. Термин «командный игрок» известен с 1886 г., первоначально в бейсболе.

Этим. обучение (*learning*) (сущ.) староанглийское *leornung* — 'обучение, учеба', от *leornian* (см. 'учить').

- Образовательная стратегия, основанная на использовании малых групп и совместного самостоятельного обучения, но не на передаче информации.

- После предварительной индивидуальной подотчётности команды учащихся соревнуются друг с другом для усвоения новой информации и решения проблем. В этом заключается отличие от традиционного обучения, в котором информация передается от учителя ученику.
- Метод обучения во многом схож с проблемно-ориентированным обучением (ПОО). В отличие от ПОО, в котором рассматривается сложный случай с различными вариантами решения, в командном обучении курсантам предварительно представляются тщательно подобранные учебные мероприятия, основанные на ознакомлении с материалами для подготовки (Michaelson, Parmelee & McMahon, 2008).

Компьютерная симуляция (Computer-Based Simulation \ kəm- 'pyü-tər \ bāst \ sim-yuh-ley-shuh n \ (сущ.)

Этим. компьютер (*computer*) (сущ.), — 1640-е годы, 'лицо, производящее вычисления', отглагольное существительное от 'вычислять' (*compute*) (глагол). Значение 'счётная машина' (любого типа) датируется 1897 г., в современном значении 'программируемое цифровое электронное вычислительное устройство' применяется с 1945 г., с 1937 г. подразумевала «машину Тьюринга» (абстрактное вычислительное устройство, работающее по алгоритмам. — *Примеч. ред.*). ENIAC (1946) обычно считается первым компьютером.

Этим. симуляция (*simulation*) (сущ.), — отглагольное существительное от основы причастия прошедшего времени *simulare* 'имитировать', от основы *similis* — 'подобный'. Значение 'модель или макет для проведения эксперимента или тренинга' существует с 1954 г.

- Создание реалистичных ситуаций при помощи компьютера с монитором и клавиатурой или другим простым вспомогательным устройством (Textbook of Simulation). Подразделами компьютерного моделирования являются виртуальные пациенты, тренажеры виртуальной реальности и иммерсивная симуляция в виртуальной реальности с эффектом присутствия (см. *immersive virtual reality simulation*).

Для сравнения: экранная симуляция, симулятор.

In silico, Компьютерный (виртуальный, электронный) (In Silico \ in-'si-li-'kō \) (прил. или нареч.)

Этим., — 1980-е годы: латынь, в буквальном смысле 'в кремнии' (со ссылкой на использование кремниевых чипов в компьютерных системах).

Для сравнения: *in vitro* и *in vivo*.

- Выполняется с помощью компьютерного моделирования; фраза была придумана в 1989 г. по аналогии с латинскими фразами *in vivo*, *in vitro* и *in situ* (Sieburg, 1990).

Для сравнения: *in situ*.

Консолидированные стандарты отчетов об испытаниях, CONSORT (\ 'kän-'sört \) (сущ.)

Этим. консолидированный (*consolidated*) (прил.), — означает 'затвердевший, твердый, жесткий, компактный', 1736 г., причастие про-

шедшего времени, от *consolidate* — ‘затвердевать, делать более твердым, компактным’.

Этим. стандарты (*standards*) (прил.), — 1620-е годы, ‘служащий в качестве образца’, от ‘стандарт’ (прил.); предыдущее значение — ‘прямой’ (1530-е годы); ‘отвечающий стандартам’ (‘доведенный до определенного, признанного всеми, образца совершенства’) было зафиксировано в 1888 г.

Этим. докладывать (*report*) (сущ.), — конец XIV в., означает ‘сообщать, рассказывать, вести повествование’, от старофранцузского *reporter* ‘сообщать, рассказывать; вернуть, унести, передать’, происходящего от латинского *reportare* — ‘принести назад, нести назад, вернуть’. В средневековой латыни ‘сообщить’ буквально означало ‘сделать запись для информации или протокола’, от *re-back* (см. *re-*) + *portare* — ‘переносить’ (от корня *PIE per-* (2) — ‘вести, переходить’).

Этим. исследование (*trial*) (сущ.), — середина XV в., ‘акт или процесс тестирования, подвергание испытанию путем осмотра, эксперимента, и т. д.’, от англо-французского *trial* — ‘испытание’. Существительное образовано от *triet* — ‘пытаться’ (см. ‘пытаться’ (глагол)). Прецедент ‘исследования и решения спорных вопросов между сторонами в суде’ был впервые зафиксирован в 1570-х годах и привел к первой судебной ордали в 1590 г.

CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials), Единый стандарт представления результатов рандомизированных контролируемых исследований, РКИ. Впервые разработанный для клинических исследований, этот стандарт нашел применение в научном сообществе симуляционного обучения (Ченг и др., 2016 г.).

Концептуальная достоверность, достоверность восприятия (Conceptual Fidelity \kən-ˈsep-chə-wəl fə-ˈde-lə-tē\ (сущ.)

Этим. понятийный (*conceptual*) (прил.), — 1820 г., ‘относящийся к ментальным воз-

можностям’ (единичное употребление — с 1662 г.), от среднелатинского *conceptualis*, латинского *conceptus* — ‘сбор, собирание, восприятие’; причастие прошедшего времени от основы *concipere*.

Связанное: концептуализм; концептуалист.

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., ‘верность, преданность’; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — ‘верность, преданность’.

- В симуляции в сфере здравоохранения концептуальная достоверность подтверждает, что все элементы сценария реалистично сочетаются друг с другом, придавая сценарию достоверный характер (например, физиологические параметры соответствуют диагнозу). Для обеспечения максимальной концептуальной достоверности, кейсы или сценарии должны быть рассмотрены экспертами в данной области и прошли пилотное тестирование перед регулярным использованием в обучении (Rudolph и соавт., 2007; Dieckmann и соавт., 2007).

Коучинг (Coaching \kōch-ɪŋ\ (глагол)

Этим., — означает ‘готовить (кого-либо) к экзамену’. Относится к основе *couch*.

Примеч. ред.: XV в. от венгерского *kocsi* (‘повозка из Коча’, *Kocs* — местечко в Венгрии, где она была впервые изготовлена. После 1550-х годов в немецком *Kutsche* — ‘четырёхколесная крытая повозка’. С XVI вв. в большинстве европейских языков (французский, испанское и португальское *coche*, итальянское *cocchino*, голландское *koets*). В русском языке однокоренное слово — ‘кучер’ (‘возница, управляющий повозкой’).

- Направить или проинструктировать обучающегося или их

группу для достижения целей, освоения определенных навыков или развития компетенций.

Логистика

(Logistics \ lɒ-ˈdʒi-stiks \ (сущ.)

Этим. «искусство передвижения, расквартирования и снабжения войск» (сущ.), — 1846 г., от французского (*l'art*) *logistique* 'искусство) расквартирования войск', которое, предположительно, происходит от среднефранцузского *logis* — 'жилье' (от старофранцузского *logeiz* — 'приют для армии, лагерь' от *loge*; см. *lodge* (сущ.)) + производный от греческого суффикс *-istique* (см. *-istic*). На французскую форму слова повлияла форма слова *logistique*, из латинского источника английского *logistic*.

Связанное: *логистический*.

- Детали всего процесса (Merriam Webster).
- Планирование процесса симуляционного обучения в деталях, в том числе составление учебного расписания, назначение кураторов, подготовка муляжей, реквизита, разработка сценария.
- Логистика пациента — перемещения пациента между медицинскими подразделениями и коллективами и сопровождающие этот процесс действия в ходе транспортировки в больницу, поступления, диагностики и оказания экстренной помощи. — *Примеч. ред.*

Манекен

(Manikin \ ma-ni-kən\ [также Mannequin]) (сущ.)

Этим. **манекен**, 1560-е годы, — 'шарнирная фигура, используемая художниками и актерами', от голландского *manneken*, буквально 'человечек, маленький человек', уменьшительное от среднеголландского *man* — 'человек'.

- Симулятор человека в натуральную величину, представляющий пациента, для моделирования и обучения в области здравоохранения (Palaganas, Maxworthy, Epps, & Mancini, 2015).
- Полная или частичная модель тела пациента для практических занятий.
- Симуляторы всего тела или его части, с различными уровнями физиологической функциональности и достоверности.

Для сравнения: *симулятор*.

Междисциплинарный

(Interdisciplinary \ in-ter-dis-uh-pluh-ner-ee \) (прил.)

Этим. **дисциплина** (*discipline*) (сущ.), — непосредственно от латинского *disciplina* — 'данное наставление, преподавание, обучение, знание', также 'объект обучения, знание, наука, воинская дисциплина', от *discipulus*. В значении 'отрасль обучения или образования' впервые отмечено в позднем XIV в. Значение 'военная подготовка' датируется концом XV в.; 'упорядоченное поведение как результат обучения' — приблизительно с 1500 г.

- Использование двух и более учебных, научных или художественных дисциплин (Merriam-Webster.com).
- Комбинация двух и более учебных дисциплин, научных областей, профессий, технологий или отделений (dictionary.reference.com).
- Относящийся к нескольким областям знаний (oxforddictionaries.com).

Для сравнения: *мультидисциплинарный*.

Междисциплинарный/междисциплинарное обучение

(Interdisciplinary/Interdisciplinary Learning \ in-ter -'di-sə-plē-,ner-ē \ lærn-ing \) (сущ./прил.)

Этим. дисциплина (*discipline*) (сущ.), — непосредственно от латинского *disciplina* — ‘данное наставление, преподавание, обучение, знание’, также ‘объект обучения, знание, наука, воинская дисциплина’, от *discipulus*. В значении ‘отрасль обучения или образования’ впервые отмечено в позднем XIV в. Значение ‘военная подготовка’ датируется концом XV в.; ‘упорядоченное поведение как результат обучения’ — приблизительно с 1500 г.

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — старонанглийское *leornung* — ‘обучение, учеба’, от *leornian*.

- (сущ.) Академические дисциплины, такие как психология, или подразделы одной профессии. Например, в рамках медицины, анестезия или кардиология (Barr, Koppel, Reeves, et al., 2005).
- (прил.) Совместная работа специалистов разных направлений, каждый из которых рассматривает вопросы с точки зрения своей дисциплины (Gray, Connolly, 2008).
- Интеграция знаний специалистов двух и более направлений при организации обучения по одной дисциплине (Gray, Howkins, 2008).
- Междисциплинарная симуляция — проведение группового тренинга в области здравоохранения, в котором участвуют представители различных медицинских специальностей или уровней медработников, например хирурги и анестезиологи, или врачи и медсестры (определение РОСОМЕД. — Примеч. ред.).

Для сравнения: межпрофессиональное образование/тренинг/обучение.

Межпрофессиональное образование/тренинг/обучение

(Interprofessional Education/Training/Learning \ in-ter-prə-'fesh-nəl \ e-jə-'kā-shən \ trā-nij \ lærn-ing \) (сущ.)

Этим. профессиональный (*professional*) (сущ.), — ‘зарабатывающий этим на жизнь’, 1798 г., от *professional* — ‘профессиональный’ (прил.). С 1747 г. для обозначения успеха (особенно из профессий, связанных с квалификацией или образованием) — приблизительно с 1793 г.).

Связанное: профессия.

Этим. образование (*education*) (сущ.), — 1530-е годы, — ‘воспитание детей’, также ‘дрессировка животных’, от среднефранцузского *educacion* (XIV в.) и непосредственно от латинского *educacionem* (им. п. *educatio*) — воспитание, обучение; отглагольное существительное от основы причастия прошедшего времени *educare*. Первоначально в значении обучения социальным нормам и правилам; в значении ‘систематическое обучение и подготовка к работе’ с 1610-х годов.

Этим. тренинг (*training*) (сущ.), — с 1540-х годов в значении ‘дисциплины и инструкции для развития способностей или навыков’, с 1786 г. — в значении ‘упражнения для повышения физической силы’. От латинского *trahere* — ‘тянуть, влечь’; во французский *trahiner*, имевший ранее значение ‘заставлять растение расти в нужной форме’, легло в основу значения ‘наставлять’. — Примеч. ред.

- Совместное обучение студентов разных специальностей, направленное на расширение сотрудничества, получение друг от друга информации, что, в конечном счёте, улучшает результаты лечения (World Health Organization Interprofessional Education and Collaborative Expert Panel, 2011).
- Инициатива по обеспечению обучения и продвижению дости-

- жений за счет межпрофессионального сотрудничества в профессиональной практике (Freeth, Hammick, Reeves, et al., 2008).
- Межпрофессиональная симуляция — проведение группового тренинга в области здравоохранения, в котором участвуют представители различных профессий, в том числе и немедицинских, например врачи скорой помощи и сотрудники МЧС (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*)

Для сравнения: междисциплинарное обучение.

Межпрофессиональное обучение, усиленное симуляцией

(Simulation-Enhanced Interprofessional Education/(Sim IPE) \ sim-yuh-ley-shuh n \ in-'han(t)st \ in-'tər\ prə-'fesh-nəl e-jə-'kā-shən\ (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, раздражительность' и 'имитатор, раздражитель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. образование (*education*) (сущ.), — 'действие или процесс обучения, особенно в школе, колледже или университете'; 'знания, навыки и осознание, получаемые при посещении школы, колледжа или универси-

тета'; 'область исследований, посвященная методам и проблемам преподавания'.

- Обучение специалистов здравоохранения взаимодополняющим дисциплинам в симуляционной среде, способствующее развитию командного подхода. Межпрофессиональное обучение, дополненное симуляцией (Sim-IPE), происходит, когда обучающиеся и координаторы двух или более профессий в симулированных условиях нацелены на решение совместных или взаимосвязанных задач и результатов (Decker et al., 2015); данная концепция разработана для «приобретения знания о, от и вместе друг с другом с целью обеспечения эффективного сотрудничества и улучшения результата лечения» (ВОЗ, 2010, р. 13).
- Совместный образовательный подход, объединяющий специалистов здравоохранения различных специальностей в симулированной среде и способствующий межпрофессиональному командному взаимодействию (Decker et al. 2008).
- Симуляционная среда равного и взаимного уважения и признания знаний и навыков каждого члена команды.

Межпрофессиональный (Interprofessional \ in-ter-\ prə-'fesh-nəl \) (прил.)

Этим. профессиональный (*professional*) (сущ.), — 'зарабатывающий этим на жизнь', 1798 г., от *professional* — 'профессиональный' (прил.). С 1747 г. для обозначения успеха (особенно из профессий, связанных с квалификацией или образованием) — приблизительно с 1793 г.).

Связанное: профессия.

- Обеспечение безопасной и качественной медицинской помощи, работая в составе команды с общим предназначением, целью и взаимным уважением (Freeth, Hammick, Reeves, Koppel, Barr, 2005; World Health Organization WHO, 2010).
- Межпрофессиональный — это более современный термин, описывающий командную работу в здравоохранении двух или более профессий, члены которой учатся друг о друге, друг у друга и друг с другом для улучшения результатов здравоохранения (Nester, 2016).
- Мысленная репетиция действия, направленная на улучшение качества выполнения действия в реальности (Van Meer P., 2009).
- Когнитивная репетиция задания в отсутствие явных физических движений, которые можно использовать для освоения когнитивных, кинестетических, психомоторных или технических навыков (Driskell, 1994 и Rao, 2015).
- Действия, которые происходят в мозге, такие как «мысленные образы, воображение, поток мыслей, повествовательная передача, фантазирование и контрфактическое мышление». Это «специфические процессы, которые происходят в мозге, когда человек представляет действие или формирует мысленный образ», «сосредоточенные на последствиях процессов ментальной симуляции, таких как эмоциональная реакция, познание, мотивация и поведение» (Markman, Klein, & Suhr, 2009).

Для сравнения: профессия.

Ментальная симуляция (Mental Simulation \ 'men-təl \ n sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. *mental* (умственный) (прил.), — начало XV в., — 'в уме, от ума, или относящийся к разуму; характеристика интеллекта', от позднего латинского *mentalis* — 'от ума', от латинского *mens* (родительный падеж *mentis* — 'ум', от протоиндоевропейского корня *men-* (1) 'думать'.

Этим. *симуляция, симулятор* — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Мобильная симуляция/мобильный симулятор (Mobile Simulation/Mobile Simulator \ 'mō-bəl \ sim-yuh-ley-shuh n \ \ 'mō-bəl \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. *мобильный (mobile)* (прил.), — позднее XV в., от среднефранцузского *mobile* (XIV в.), от латинского *mobilis* — 'подвижный, легко перемещаемый'; 'свободный, рыхлый'; 'податливый, гибкий'. Сокращенная форма от *movibilis*, от *movere* — 'двигаться'.

Этим. *симуляция, симулятор* — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного суще-

ствительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симулятор, который можно относительно легко транспортировать. Часто относится к цифровой симуляции с минимальным оборудованием, без манекенов (Mladenovic et al, 2019).

Для сравнения: портативный симулятор.

Модальность

(Modality \ мб-ˈdɑ-lə-tēl) (сущ.)

Этим., — 1610-е годы, от старофранцузского *modalité* или непосредственно от средневекового латинского *modalitatem* (им. п. *modalitas*) — ‘бытие модальное’, от *modalis*. 1560-е годы — термин из логики, от среднефранцузского *modal* или непосредственно от средневекового латинского *modalis* — ‘относящийся или касающийся режима’, от *modus* — ‘мера, манера, мода’.

- Используется для обозначения типа(ов) симуляции в рамках симуляционного мероприятия, например тренажеры, манекены, стандартизированные пациенты, компьютерная, виртуальная реальность и гибридная симуляция (SSH).
- Выбранный вид или виды оборудования для симуляции, концепция или методика проведения симуляционного занятия (Rutherford-Hemming et al, 2019).
- Общее описание симуляционного занятия,

состоящего из одного или нескольких составляющих: компьютерное или цифровое моделирование; симулированный пациент; имитация клинического погружения; процедурная симуляция (Chiniaga et al, 2013).

- Варианты технологий, используемых для медицинской симуляции, которые можно распределить по группам: *биологические* (органы и ткани, кадаверные модели, экспериментальные животные), *человеческие* (участники ролевых игр, симулированные пациенты, клинические кейсы), *физические* (муляжи, фантомы, манекены, учебные пособия для тренинга, тренажеры) и *компьютерные* (экранные, компьютеризированные, виртуальные), а также *гибридные* модальности — их комбинации друг с другом, например гибридный симулированный пациент с накладным фантомом для инъекций или гибридный гаптический виртуальный симулятор артроскопии с фантомом колена, или манекен с очками виртуально-дополненной реальности (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: симулированные/искусственные методы обучения, типология.

Моделирование и симуляция

(Modeling and Simulation, M&S) \ 'mä-dəl-ıŋ \ and \ sim-yuh-ley-shuh n\ (сущ.)

Этим. модель (model), — в значении ‘предмет или человек для подражания’ с 1630-х годов.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Термины моделирование и симуляция часто используют как взаимозаменяемые.
- Теоретическая дисциплина, ориентированная на изучение, разработку и использование живых, виртуальных и конструктивных моделей, в том числе симуляторов, эмуляторов и прототипов для исследования или представления данных.
- Использование моделей, включая эмуляторы, прототипы, симуляторы, вырабатывающие данные для принятия управленческих или технических решений.

Модель

(Model; как в Моделировании)\ [Modeling] и Симуляции)\ [Simulation] mā-dəl \) (сущ.)

Этим. модель (*model*). В значении 'предмет или человек для подражания' с 1630-х годов.

- Представление объекта, концепции, события или системы; модели могут быть физическими, вычислительными или теориями функций (Sokolowski, 2011).

Мультидисциплинарный

(Multidisciplinary \ mlɪtɪ \ di-sə-plə-nɪr-ē \) (прил.)

Этим. дисциплина (*discipline*) (сущ.), — непосредственно от латинского *disciplina* — 'данное наставление, преподавание, обучение, знание', также 'объект обучения, знание, наука, воинская дисциплина', от *discipulus*. В значении 'отрасль обучения или образования' впервые отмечено в позднем XIV в. Значение 'военная подготовка' датируется концом XV в.; 'упорядоченное поведение как результат обучения' — приблизительно с 1500 г.

- Обобщённый взгляд специалистов на проблему с разных точек зрения для более широкого понимания её сути (Bray, Hawkins, 2008).
- Сочетающий действия или оценку представителей множества медицинских специальностей. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: межпрофессиональный, междисциплинарный.

Мультимодальная симуляция

(Multiple modality \ [Multi-modal] simulation \ mlɪtɪpl \ moʊ \ dæləti \ sim-yuh-ley-shuh \) (сущ.)

Этим., — 1610-е годы, от старофранцузского *modalité* или непосредственно от средневекового латинского *modalitatem* (им. п. *modalitas*) — 'бытие модальное', от *modalis*. 1560-е годы, термин из логики, от среднефранцузского *modal* или непосредственно от средневекового латинского *modalis* — 'относящийся или касающийся режима', от *modus* — 'мера, манера, мода'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от

основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Одновременное использование различных видов симуляции; в отличие от гибридной симуляции, которая подразумевает совместное использование одного типа симуляции для усиления эффекта другого типа, данное понятие обозначает раздельное использование нескольких модельностей в одном и том же сценарии или месте. Например, комбинация симулированного пациента (СП) и манекена либо тренажера для венопункции в паре с СП (SSH).
- Сочетание текстовых, звуковых и визуальных режимов с медиа и материальным оснащением с целью повышения реалистичности симуляции (Lutkewitte).

Для сравнения: смешанная симуляция/симуляция смешанными методами, гибридная симуляция.

Муляж

(Mouflage \mü- 'läzh) (сущ.)

Этим. муляж (сущ.), — от французского *mouler* — ‘формировать’, ‘лепить’ или *toule* — ‘лепить’, через старофранцузское *modle* от латинского *modulus*.

Родственное слово — «модель». — *Примеч. ред.*

- Исторически в медицине муляжами назывались раскрашенные гипсовые или цветные восковые

модели, изображающие части тела человека или его органы в норме и с патологией. — *Примеч. ред.*

- Грим и формы, наносимые на тело человека или манекены для имитации поражений, кожных явлений, кровотечений и травмированных областей (Levine et al.).
- Нанесение грима и силиконовых форм на конечности, грудную клетку, голову и т. д. человека или симулятора для предания реалистичности симуляционному тренингу (таких как кровь, рвотные массы, открытые раны и т. д.).
- Методики, используемые для симуляции травмы, заболевания, старения и других физических особенностей, характерных для конкретного сценария; прикрепляемые артефакты усиливают сенсорное восприятие участников и повышают достоверность симуляции (а также проникающие объекты и запахи) (INACSL, 2013).

Надёжность

(Reliability \ ri-lahy-uh-bil-i-tee) (сущ.)

Смотри: *надёжность симуляции*.

Надёжность симуляции (Simulation Relia — bility \sim-yuh-ley-shuh n\ri-lahy-uh-bil-itee) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отглагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приоб-

ретаёт с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретя второе значение: 'моделирование, имитация в целях учебной оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. надежный (*reliable*) (прил.), — 1560-е годы — *raliabil*, шотландский; см. *rely* — 'полагаться' + *-able* — 'способный, пригодный'. От латинского глагола *ligare* — 'связывать' и префикса *re-*, обозначающего повторность действия; в Средние века во французском возникло *relief* — 'связывать' (однокоренное *relais* — 'реле', 'ретранслятор') и затем в английском *rely*, приобретя значение 'полагаться', 'опираться'.
Этимологически связанные слова: *ligamentum* — 'связка'; *league* — 'лига'. — *Примеч. ред.*

- Согласованность симуляции или сходство оценки, которую получают симулированные действия, когда они выполняются в одних и тех же условиях одними и теми же участниками.
- «Стабильность мастерства», демонстрация стабильного результата тем же участником при повторном выполнении в одинаковых условиях (Scalese & Natala, 2014).
- Надежность «проверяется межэкспертно, тест-ретест и интеринструментально» (Adamson, 2014, p. 155). Наличие надежности симуляции доказывается сходством результатов (оценок), полученных между экспертами, по результатам нескольких подходов или при измерениях одинаковыми инструментами (межэкспертная, тест/ретест и интеринструментальная. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: *валидированность симуляции.*

Направляемая рефлексия (Guided Reflection \ gīd-id \ ri-'flek-shən\ (сущ.))

Этим. направлять (*guide*) (глг.), — позднее XIV в., 'вести, направлять, сопровождать', от старофранцузского *guider* — 'руководить, вести, проводить' (XIV в.), ранее *guier*, от франкского *wītan* — 'указывать путь' или из схожего германского источника.

Этим. рефлексия (*reflection*) (сущ.), — как отражение мысли с 1670-х годов. В значении 'ремарка, сделанная после обдумывания' с 1640-х годов.

- Иницируемый инструктором процесс проведения дебрифинга, направленный на закрепление ключевых аспектов приобретенного в симуляции опыта и повторение пройденного материала, позволяющий участнику связать теорию с практикой и исследованиями (INACSL, 2013).
- Координируемая интеллектуальная и эмоциональная деятельность, позволяющая человеку исследовать собственный опыт с целью познания и признания (по материалам Boud et al., 1985).
- Координируемый преподавателем процесс, позволяющий курсанту «интегрировать знания, полученные во время симуляционного тренинга, в дальнейшую деятельность с целью облегчения работы в будущем, а также повышения общей эффективности» (Rogers, 2001).

Для сравнения: *разъяснение и опрос, итоговое обсуждение, обратная связь, рефлексивное мышление.*

Настольная симуляция (Tabletop Simulation (TTX) \ 'tā-bəl-tāp \ sim-yuh-lei-shuh n \ (сущ.))

Этим. столешница (*tabletop*) (прил.) *table* (стол) — конец XII в., 'доска, плита, тарелка';

от старофранцузского *table* — ‘доска, квадратное полотно, дощечка’; письменный стол; ‘картина’; ‘еда, угощение’ (XI в.); в позднем древнеанглийском *tabele* — ‘письменный стол, игровой стол’, от германского *tabal top* (прил.) — ‘на верху чего-либо’, 1590-е годы, или ‘в наивысшей точке’; древнеанглийское ‘вершина, гребень, пучок’.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, от глагольного существительного от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретая второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Инструмент обучения, предназначенный для предоставления студентам/учащимся возможности применить знания посредством формального обсуждения описанного сценария (Lehtola, 2007).
- В контексте настольных упражнений ключевой персонал может обсуждать симуляционные сценарии в неформальной обстановке. Может использоваться для оценки планов, политики и регламентов (California Hospital Association, 2017).

Негативное обучение

(Negative Learning \ 'ne-gə-tiv \ 'lɜː-nɪŋ \) (сущ.)

Этим. отрицательный (*negative*) *negatif* (прил.), — 1400 г., ‘выражающий отрицание’ (смысл, в настоящее время редкий или

устаревший); от англо-французского *negative* (начало XIV в.), старофранцузского *negative* (XIII в.) и непосредственно от латинского *negativus* — ‘то, что отрицает’, от *negat-*, основа причастия прошедшего времени от *negare* — ‘отрицать, говорить нет’ (см. ‘отрицать’).

Этим. learning (обучение) (сущ.), — древнеанглийский *leornung* — ‘изучение, действие по приобретению знаний’, от глагольного существительного от глагола *leornian* (см. *learn*). Значение — ‘знания, полученные путем систематического изучения, обширной литературной и научной культуры’ — относится к середине XIV в. Понятие ‘кривая обучения’ было зафиксировано в 1907 г.

- Когда у учащихся возникает стресс, а знания и способности не развиваются должным образом (Dormann, Demerouti, & Bakker, 2017).
- Приобретение ошибочных теоретических и практических знаний, базирующихся на недоказанных данных, которое приводит к формированию ошибочных ментальных моделей и логических рассуждений... (Zlatkin-Troitschanskaia, & Brückner, 2017).

Для сравнения: учебные травмы.

Недопустимая ошибка

(Never Event (\ 'ne-vər \ i-vent \) (сущ.)

Этим. никогда (*never*) (нареч.), — среднеанглийское *never* — ‘никогда’, от древнеанглийского *næfre* — ‘никогда’, соединение *ne* (‘не, нет’) (от протоиндоевропейского *ne-* (не) + *æfre* — ‘когда-либо’ (см. ‘когда-либо’)). Раньше использовалось как эмфатическая форма слова «нет» (как, например, в современном *never mind*). В древнеанглийском языке, в отличие от его современной версии, существовало правило присоединять *ne* к словам для образования отрицательной формы слова, как, например, в *nabban*, образованного из *na*

habban — ‘не иметь’. Итальянское *giamaai*, французское *jamaais*, испанское *jamás* происходят от латинского *iam* — ‘уже’ + *magis* — ‘ещё’; таким образом, буквально ‘в любое время, когда-либо’, которое первоначально имело значение отрицания, но затем было поглощено общим смыслом слова и формально опущено.

Этим. событие (*event*) (сущ.), — в 1570-е годы, ‘последствия чего-либо’ (как в ‘в случае, если’); в 1580-е годы, ‘то, что происходит’; от среднефранцузского событие, от латинского *eventus* — ‘происшествие, случайность, событие, удача, судьба, жребий, проблема’, от основы причастия прошедшего времени *evenire* — ‘выйти, случиться, результат’, от ассимилированной формы *ex-* — ‘выйти’ см. *ex-* + *venire* — ‘приходить’ от суффиксированной формы протоиндоевропейского корня *gwa-* — ‘идти, приходиться’. Значение ‘соревнование или одиночное соревнование в общественном спорте’ относится к 1865 г. Значение слова *events* как ‘ход событий, было зафиксировано в 1842 г. Значение *event horizon* — ‘горизонт событий’ в астрофизике было зафиксировано в 1969 г.

- Недопустимая серьезная и дорогостоящая ошибка при предоставлении медицинских услуг (Центры услуг Medicare и Medicaid [CMS], 2006); примером может служить операция на неправильной части тела (Управление по исследованиям и качеству в здравоохранении. AHRQ, 2019; CMS, 2006).
- Более широкое значение этого слова — серьезные и по большей части предотвратимые ошибки (AHRQ, 2019).
- В рамках симуляционного обучения предотвращение таких ошибок лежит в основе тренингов и/или оценки.

Для сравнения: *неблагоприятное событие, ошибка, инцидент без последствий.*

Нетехнические навыки (Non-technical Skills \ non \ 'tek-ni-kəl \ skilz \) (сущ.)

Этим. техно (*techno*) (сущ.), — словообразовательный элемент, который означает ‘искусство, ремесло, мастерство’, позднее — ‘техника, технология’, от латинизированной формы греческого *tekhnō-*, объединяющий форму *tekhnē* — ‘искусство, мастерство, ремесло в работе; метод, система, искусство, система или метод создания, или действия’.

Этим. навык (*skill*) (сущ.), — конец XII в., ‘возможность распознавания’, от древнескандинавского *skil* — ‘разграничение, способность различать, различие, приспособление’, относящееся к *skilja* (глагол) — ‘разделять; различать, понимать’, от протогерманского *skaljo* — ‘разделять, отделять’. Источник также из шведского *skäl* — ‘причина’, датский *skjel* — ‘разделение, граница, предел’, средне-нижне-немецкий *schillen* — ‘отличаться’, средне-нижне-немецкий, среднеголландский *schele* — ‘разделение, различие’; от корня *skel-* (1) — ‘резать’. Значение ‘способности, сообразительности’ впервые было зафиксировано в начале XIII в.

- Коммуникативные навыки медицинских работников, включающие лидерство, работу в команде, осведомленность, возможность принятия решений, управление ресурсами, безопасность, минимизацию неблагоприятных событий, профессионализм, также называются бихейвиористскими (ASSH).
- Навыки межличностного общения, которые включают: коммуникативные навыки, лидерские качества; умение работать в команде, навыки принятия решений и навыки осведомленности о ситуации (Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency).
- Социальные, когнитивные и личные навыки, которые могут улучшить выполнение технических задач и процедур как тренером,

так и обучающимся. Развивая эти навыки, люди, занимающиеся спасением жизни людей, могут научиться справляться с целым рядом различных ситуаций (Rail Safety and Standards Board, 2019).

- Нетехнические навыки — это когнитивные навыки (принятие решений, осведомленность о ситуации) и межличностные (общение, работа в команде, лидерство), которые лежат в основе технических навыков и считаются особенно важными для предотвращения ошибок. Нетехнические навыки включают общение, лидерство и приверженность, принятие решений, осведомленность о ситуации и управление задачами (Pires et al., 2017).

Для сравнения: поведенческие навыки.

Низкореалистичный

(Low-Fidelity \lɒ \ fə-ˈde-lə-tē \) (прил.)

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., ‘верность, преданность’; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — ‘верность, приверженность, лояльность’, от *fidelis* — ‘верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний’, от *fides* — ‘доверие’. С 1530-х годов — как ‘верное следование истине или действительности’, в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

- Отсутствие необходимости в контроле или программировании извне за участием обучающегося (Palaganas, Maxworthy, Epps, & Mancini, 2015); примеры включают тематические исследова-

ния, ролевые игры или задачи инструкторов, которые используются для поддержки студентов или профессионалов в изучении клинической ситуации или практики (по материалам National League for Nursing — Simulation Innovation Resource Center, 2013).

- Непохожий на реальный объект, однако обладающий дидактически ценными характеристиками, позволяющими использовать его в учебных целях. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: достоверность.

Обратная связь

(Feedback \fēd-, bæk \) (сущ.)

Этим., — 1920 г., в профессиональном значении у электронщиков — ‘возвращение части выходного сигнала на вход более ранней стадии’, от глагольной фразы, от *feed* — ‘подача’ (глагол.) + *back* (нареч.) — ‘назад’. Использование переносного значения ‘информация о результатах процесса’ с 1955 г.

- Деятельность, при которой информация передается обратно обучающемуся; обратная связь должна быть конструктивной, касаться конкретных аспектов работы обучающегося и быть ориентированной на цели обучения (Общество симуляции в здравоохранении).
- Информация, передаваемая между участниками, фасилитатором (координатором), симулятором или коллегами с целью улучшения понимания концепций или аспектов работы (INACSL 2013). Обратная связь может осуществляться инструктором, машиной, компьютером, пациентом (или СП) или другими учащимися, если

она является частью процесса обучения.

Для сравнения: *разъяснение и запрос, дебрифинг, направляемая рефлексия.*

Обучение, нацеленное на мастерство

(Mastery Learning \ˈmas-t(ə)rəl ˈlɜrn-ɪŋ\) (сущ.)

Этим. мастерство (*mastery*) (прил.), — начало XIII в., *mesterie* — ‘состояние мастерства’, также ‘превосходство, победа’; от старофранцузского *maistrīe*, от *maistre* — ‘мастер’ (сущ.). В значении ‘интеллектуальная команда’ (по теме и т. д.) с 1660-х годов.

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — старонанглийское *leornung* — ‘обучение, учеба’, от *leornian*.

- Философия обучения, первоначально предложенная Бенджамином Блумом, согласно которой учащийся должен сначала практиковаться и учиться, чтобы достигнуть определенных заранее критериев уровня (> 90 %), что определяется формативной оценкой, прежде чем продвигаться в изучении предмета. Если учащийся не достиг уровня овладения, данные тестирования используются для диагностики пробелов, необходимых для заполнения и углубленного изучения. Впоследствии учащийся проходит повторное тестирование. Этот цикл обратной связи и корректирующих процедур повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто мастерство, после чего учащийся переходит на следующий уровень (Guskey, 2010).
- Философия обучения, в которой особое внимание уделяется

индивидуальной обратной связи и достаточному количеству времени, что позволяет учащемуся продвигаться по предмету индивидуально, как правило небольшими частями, чтобы овладеть предметом. Эта концепция утверждает, что почти все учащиеся могут достичь овладения предметом или навыками, используя этот метод. (Palaganas, Maxworthy, Epps, Mancini, 2015).

- Обучение, которое предусматривает освоение навыка (умения), отталкиваясь от его исходного уровня, с проведением регулярной формативной оценки текущего уровня и допуском к следующему учебному этапу после успешного достижения или превышения заданного стандарта, подтверждаемого итоговым тестированием (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: *осознанная практика.*

Объективный структурированный клинический экзамен, ОСКЭ

(Objective Structured Clinical Examination [OSCE] \əb-ˈjɛk-tɪv \stræk-ˈtʃɜrd \kli-ni-kəl \ɪg-ˈzɑ-mə-ˈnā-shən\) (сущ.)

Этим. объективный (*objective*) (сущ.), — с 1738 г., ‘нечто объективное для ума’ от *objective* (прил.). Значение ‘цель’ (1881 г.) происходит от военного термина *objective point* — ‘объективная точка’ (1852 г.), ‘отражающая эволюцию смысла’ из французского.

Этим. структурированный (*structured*) (прил.) с 1810 г., причастие прошедшего

времени от основы *structure*. Значение 'организован так, чтобы приносить результаты' — с 1959 г.

Этим. клинический (*clinical*) (прил.), — 1780-е годы, 'относящийся к больничным пациентам или больничному уходу', от *clinic* + *-al*.

Этим. экзамен (*examination*) (сущ.), — конец XIV в. — 'действие тестирования или судейства; судебное расследование', от старофранцузского *examinacion*, от латинского *examinationem* (им. п.), отглагольное существительное от основы причастия прошедшего времени *examinare* — 'взвешивать; размышлять' (см. *examine*). В значении 'проверки знаний' засвидетельствовано с 1610-х годов.

- Подход к оценке клинической или профессиональной компетентности, в котором отдельные составляющие компетентности оцениваются запланированным или структурированным способом, обращая внимание на объективность экзамена (Harden, 1988).
- Станция или серия станций, предназначенных для оценки компетентности индивидуума в выполнении клинических или других профессиональных навыков. Учащиеся оцениваются с помощью прямого наблюдения, чек-листов, презентации или последующих письменных заданий. Оценка может быть формативным и предлагать обратную связь или суммативным и использоваться для принятия итоговых решений с высокими ставками (Lewis et al, 2017).
- Метод оценивания, при котором учащиеся демонстрируют определенные навыки и действия в симулированной рабочей среде.

Онлайн-симуляция

(Online Simulation on-lahyn \ sim-yuh-leu-shx n \) (сущ.)

Этим. онлайн, online (прил.), — также «онлайн», в компьютерной терминологии означает 'быть напрямую подключенным к периферийному устройству', 1950 г.; см. *on + line* (сущ.). Современное значение — 'быть подключенным к интернет-сети'. — *Примеч. ред.*

Этим. симуляция, симулятор, — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Интерактивный симуляционный опыт, реализуемый через онлайн-платформу, которая соединяет участников процесса обучения с другими учащимися в виртуальном мире для выполнения задач оценки, диагностики и лечения виртуальных пациентов (Dikshit et al., 2005; Duff et al., 2016).
- Симуляционные онлайн упражнения, которые нередко предполагают одновременное участие множества игроков и включают задания по уходу за одним или несколькими пациентами. Часто используется концепция геймификации для вовлечения и мотивации учащихся (Evans et al., 2015; Kusumoto et al., 2007).

Оператор, операционист

(Operations Specialist \ op-uh-rey-shuh nz \ spesh-uh-list \) (сущ.)

Этим. операция (*operation*) (сущ.), — поздний XIV в., ‘действие, исполнение, работа’, а также ‘выполнение определенной деятельности в сфере науки или искусства’; от старофранцузского *operacion* — ‘операция, работа, процесс’; от латинского *operationem* (именительный падеж *operatio*) — ‘работающий, операция’ от основы причастия прошедшего времени *operari* — ‘работа, труд’. В военной терминологии ‘серия движений и действий’ — с 1749 г.

Этим. специальность (*specialty*) (сущ.), — с начала XV в. как ‘необычная или экстраординарная вещь’; ‘специализированная отрасль обучения’; ‘особое качество, отличительная характеристика’.

- Лицо, основная роль которого — обеспечивать применение компьютеров, аудиовизуальных (AV) или сетевые технологий в симуляционном мероприятии.
- Инклюзивный «зонтичный» термин, который олицетворяет множество различных ролей в симуляции, включая специалиста по симуляции, специалиста по технологиям, координатора симуляции и специалиста по аудиовизуальной (AV) симуляции. Хотя многие из этих специалистов также проектируют действия в симуляционном мероприятии, этот термин относится к функциональной роли, связанной с реализацией действий в симуляционном мероприятии (SSH).
- Специалист симуляционного центра, как правило, находящийся в операторской комнате, который контролирует и корректирует физиологическое состояние симулятора пациента и его реакции на действия обучающихся, отвечает им или иным образом взаимодействует

с ними от его имени или вместо него. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: специалист по технологии симуляции, симуляционист.

Ориентирование

(Orientation \or-ē-ən- 'tā-shən, -, en-\) (сущ.)

Этим. (сущ.), — 1839 г., первоначально ‘расположение здания и т. д. лицом на восток или в любом другом указанном направлении’; от глагольного существительного от основы *orient* ‘ориентироваться’. В значении ‘действие по определению чье-либо положения’ — с 1868 г. Значение ‘введение в ситуацию’ — с 1942 г.

- Процесс предоставления участникам информации до начала симуляции с целью ознакомления их с симуляционным мероприятием или средой: распорядок симуляционного центра, расписание занятия, особенности функционирования симуляторов.
- Деятельность, которая проводится перед симуляцией для подготовки преподавателей/инструкторов или обучающихся; например, презентация PowerPoint, с которой все участники должны ознакомиться, чтобы получить представление о работе центра.

Для сравнения: брифинг, инструктаж, пребрифинг.

Осознанная практика

(Deliberate Practice \di- 'li-bə-rāt\ 'prak-təs\) (сущ.)

Этим. осознанный (*deliberate*) (прил.), — XV в., среднеанглийский, от латинского *deliberatus*, причастие прошедшего времени от основы *deliberare* — ‘внимательно изучать’;

возможно, производное от *delibrare*, от *de-* + *libra* — ‘вес, баланс, взвешивать’.

Этим. практика (*practice*) (сущ.), — XIV в., среднеанглийское *practisen*, от среднефранцузского *practiser*, от среднелатинского *practizare*, производное от *practicare* — ‘делать, выполнять’; от *practica* — ‘практика’, сущ., от позднелатинского *practice*, от греческого *praktiktos* — ‘сделанный, выполненный’.

- Теория общей психологии, утверждающая, что различия между экспертами-исполнителями и обычными людьми являются результатом целенаправленных усилий, на протяжении всей жизни направленных на повышение мастерства в определенной области (Эриксон К. А).
- Систематически выполняемый вид деятельности, созданный специально для улучшения индивидуальных показателей в определенной области (Ericsson, Krampe, & Tesch-Römer, 1993).

Для сравнения: достижение мастерства.

Отрицательный опыт

(Training Scars \ 'trā-niŋ \ 'skār \) (сущ.)

Этим. тренировка (*training*) (прил.), — середина XV в., ‘затягивание, задержка’, отглагольное существительное от слова *train* (глагол). С 1540-х годов — ‘дисциплина и инструкция по развитию способностей или навыков’; с 1786 г. — ‘упражнение для повышения бодрости’. *Training wheels* — ‘учебные колёса’ — приспособление к велосипеду — с 1953 г.

Этим. шрам (*scar*) (сущ.), — конец XIV в., от старофранцузского *escare* — ‘струп’ (современное французское *escarre*), от позднелатинского *eschara*, от греческого *eskhara* — ‘струп, образовавшийся после ожога’, буквально ‘очаг, камин’ неизвестного происхождения. На английское значение, вероятно, повлияло среднеанглийское *skar* (конец XIV в.) — ‘трещина, разрез’ от

древнескандинавского *skard*, родств. с *score* (сущ.). В переносном значении используется с 1580-х годов.

- «Дурная привычка», практика или порядок действий, которые являются результатом ошибок в процессе обучения или пробелов в обучении (и требуют переучивания. — *Примеч. ред.*).
- Непреднамеренные вредные привычки, приобретённые в процессе обучения.
- Формирование явных или скрытых ошибок в поведении, которые обычно проявляются в определённых условиях, особенно при стрессе или в стрессовых ситуациях.
- Методы, с помощью которых проводилось обучение, неприменимые к практике или деятельности и не основанные на реальности (Ellefritz, 2019; Grossman, 2008).

Для сравнения: ошибки в обучении. **Также рассмотрите:** привычка от стресса.

Оценивание

(Assessment \ ə-'ses-mənt \) (сущ.)

Этим., — 1530-е годы, ‘стоимость имущества для целей налогообложения’, от *assess* — ‘оценки’ + *-ment*. Значение ‘процесс определения или корректировки налоговой ставки, сборов, убытков и т. д., подлежащих уплате’ относится к 1540-м годам (ранее в этом смысле была *assession*, середина XV в.). Смысловое значение ‘оценки, оценивания’ приобрело с 1620-х годов; в профессиональной лексике с 1956 г.

«Оценивание» — процесс, а «оценка» — результат этого процесса, однако на практике слово «оценка» используется чаще и нередко употребляется в обоих значениях. — *Примеч. ред.*

- Оценивание — процесс, который предоставляет информацию или оценку, обратную связь об

отдельных участниках, группах или программах. В частности, оценивание относится к наблюдениям за прогрессом, связанным со знаниями, навыками и способностями (*KSA — knowledge, skills, and attitudes*). Результаты оценивания используются для улучшения будущих результатов (Scheckel, 2016; Комитет по стандартам INACSL, 2016с, pp. S39–S40).

- Оценивание — измерение знаний, навыков и способностей (*KSA*), которые могут быть зарегистрированы (Levine, DeMaria, Schwartz, & Sim, 2014).
- Формативное оценивание — тип оценивания, при котором преподаватель концентрируется на продвижении обучающихся к достижению цели по заранее установленным критериям; процесс предоставления конструктивной обратной связи индивидууму или группе для их дальнейшего развития (Центр инновационных ресурсов Национальной лиги сестринского дела по симуляции [NLN-SIRC], 2013; Scheckel, 2016; Комитет по стандартам INACSL, 2016с, р. S41). Часто проводится одновременно с обучением (Hamdorf & Davies, 2016), развитие личности является основным направлением для достижения целей/результатов симуляции (Комитет по стандартам INACSL, 2016с).
- Суммативное оценивание — вынесение итоговой оценки в конце периода обучения или в дискретный момент времени о том, каких результатов достигли обучающиеся на основе единых требований (в сравнении с эталоном); процесс определения компетенции участника, занимающегося медицинской деятельностью. Оценка достижения критериев

результата может быть связана с присвоением степени или освоением ступени (NLN-SIRC, 2013; Scheckel, 2016; INACSL Standards Committee, 2016с, р. S41). Достижения индивидуума сравниваются с определенным стандартом (Hamdorf & Davies, 2016).

- «Тестирование с высокими ставками» (например, «выпускные экзамены») — это оценивание, результаты которого влекут за собой важные образовательные, академические или карьерные последствия, позволяет принять решение о присвоении специалисту квалификации категории, звания или ученой степени; а также изменить уровень оплаты, продвижения по службе или сертификации в определенный момент времени (Hidden curriculum, 2014; INACSL Комитет по стандартам, 2016с, р. S41).

Для сравнения: *объективный структурированный клинический экзамен, ОСКЭ.*

Сравнить: *оценивание.*

Оценка

(Evaluation \ i-, val-yə-'wā-shən \)
(сущ.)

Этим. (сущ.), — 1755 г., 'акт оценки или экспертизы', от французского *évaluation*, наименование действия от *évaluer* — 'найти ценность', от *é-* 'вне' (см. *ex-*) + *valuer* (оценщик), от латинского *valere* — 'быть сильным, быть здоровым; быть ценным, быть достойным' (от корня протоиндоевропейского *wal-* 'быть сильным'). Значение 'оценка эффективности работы' было зафиксировано в 1947 г.

- Определение ценности, характера или качества чего-либо или кого-либо (Merriam Webster).

- Широкий термин, используемый в значении «оценка данных», а также «придание ценности данным, собранным при помощи одного или нескольких измерений». Он включает в себя вынесение суждения, с его сильными и слабыми сторонами. Оценка измеряет качество работы и производительность в соответствии со стандартами. Оценка может быть промежуточной (формативной), итоговой (суммативной), квалификационной или относящейся к симуляционной программе или симуляционному процессу (Комитет по стандартам INACSL, Глоссарий, 2016с).

Для сравнения: суждение.

Ошибка фиксации

(Fixation Error \ fik-'sā-shən \ er-ər \) (сущ.)

Этим. фиксация (*fixation*) (сущ.), — позднее XIV в., 'фиксация', термин из алхимии — 'восстановление летучего вещества в устойчивую телесную форму', от средневекового латинского *fixationem* (им. п. *fixatio*), отглагольное существительное от причастия прошедшего времени латинского *fixare*, фреквентативного глагола *figere* — 'фиксировать'. Значение 'исправное состояние' встречается с 1630-х годов. Во фрейдистском понимании используется с 1910 г.

Этим. ошибка (*error*) (сущ.), — также в течение XVIII в., приблизительно 1300 г. — 'отклонение от истины, возникшее вследствие незнания или неосторожности, ошибка'. С конца XIV в. — в значении 'отклонение от нормы; аномалия, aberrация'. С 1726 г. — как 'разница между наблюдаемым и истинным значением'.

- Принцип CRM (управление ресурсами в кризисных ситуациях), когда люди не справляются с пересмотром ситуации в рискованных

и динамичных системах или событиях (Decker, 2011).

- Устойчивая неспособность переосмотреть диагноз или план вопреки наличию легкодоступных данных, указывающих в пользу необходимости подобного переосмотра.

Для сравнения: ситуационная осведомленность.

Пилотный тест

(Pilot Test \ 'pī-lət \ 'test\)

Этим. пилот (*pilot*), — 1640-е годы — 'вести, направлять'; 1690-е годы — 'вести как пилот', от слова «пилот» (сущ.) или от французского *piloter* — 'пилот'.

Этим. тестировать (*test*), — 1748 г., 'проверить правильность', от *test* — 'проверка' (сущ.), 'подвергнуть испытанию'. Ранее — 'проба золота или серебра' при проверке (1600 г.). Значение 'выполнить проверку' было зафиксировано в 1939 г.; значение 'пройти испытание' — в 1934 г.

Вместо 'пилотное тестирование' иногда используется термин 'пилотирование', например 'пилотирование станции ОСКЭ'. — *Примеч. ред.*

- Маломасштабная, краткосрочная апробация, направленная на подтверждение осуществимости данного дизайна симуляционного занятия, до его реализации в полном масштабе.
- Испытание симуляционных мероприятий, сценариев, занятий и методов обучения в меньшем масштабе для определения их приемлемости, осуществимости и корректировки процессов до начала их полного внедрения в рабочем режиме.
- Этап, включающий обзор сценария для получения «разъяснений от экспертов и участников» (Rizzolo, 2014).
- Изучение осуществимости пред-

лагаемого приложения относительно таких вопросов, как набор персонала, методы и процедуры (Leon, Davis, & Kraemer, 2010).

- Оценка осуществимости и приемлемости предлагаемого дизайна и процедуры (Feeley et al, 2009).

Для сравнения: АЛЬФА- и БЕТА-тестирование, учебная репетиция, генеральная репетиция, репетиция, валидация симуляции, пробный прогон.

Подсказка, Намек

(Cueing \ 'kyū — in \) (глагол).

Этим. *sue* (сущ.), — 'намек', 'режиссура', 1550-е годы, от символа Q, который использовался в XVI–XVII в. в сценических пьесах для обозначения появления действующих лиц, предположительно в качестве сокращения латинского *quando* — 'когда' или сходного латинского наречия.

- Постепенное информирование участников по ходу тренинга, помогающее поэтапному прохождению симуляционного сценария (адаптировано по материалам Национальной лиги медсестер — Ресурсный центр симуляционных инноваций, 2013 г.).
- Данные, предоставляемые участникам для достижения задач обучения (понятийные сигналы), для интерперетации информации симуляционного сценария. Ключи-подсказки, которые помогают курсантам достичь образовательных целей и предоставляются с помощью программного обеспечения, внешней среды или ответов от симулированного пациента или исполнителя роли. До-полнительная информация, предоставляемая курсантам для интерпретирования или уточне-

ния сценария посредством информации, предоставляемой во время симуляции (адаптировано из Paige, Morin, 2013 г.).

Подсказка

(Prompt \ präm(p)t \) (сущ.)

Этим. (*prompten*) (сущ.), — середина XIV в., от латинского *promptus*, причастие прошедшего времени от *promere* — 'производить', от *pro* — 'вперед' (от протоиндоевропейского *per-* (1) — 'вперед') + *emere* — 'брать', *em-* — 'брать, раздавать'). Театральное — 'помочь говорящему с репликами' — впервые зафиксировано в начале XIV в.

Родств.: *prompted* — 'подсказано'; *prompting* — 'подсказка'.

- (сущ.) Сигнал, данный участнику сценария (Meakim et al, 2013).
- (сущ.) Подсказка забытого слова или фразы для актера (Dictionary.com).
- (глагол) (событие или факт) вызвать (действие или чувство) (Dictionary.com).
- (глагол) Помогать или поощрять (сомневающегося оратора) что-то сказать (Dictionary.com).
- Реалистичная подсказка участнику, данная преподавателем или инструктором по ходу сценария, чтобы ускорить ход сценария, направить его в заданное русло, вывести участника из затруднения. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: подавать сигнал/подача сигнала.

Пометки

(Scribe/Scribing \ 'skrīb\ (сущ./глагол.) \ 'skribiNG\)

Этим., — от латинского *scriba* — 'хранитель счетов, секретарь, писатель', от основы причастия прошедшего времени *scribere* — 'писать'.

В значении 'тот, кто пишет, официальный или публичный писатель' в английском с позднего XIV в.

Процесс выполнения пометок по ходу сценария и документирование предпринятых или не предпринятых действий.

Для сравнения: протокол, логи.

Портативный симулятор

(Portable Simulator \pawr-tuh-buh I \ sim-yuh-ley-ter \) (сущ.)

Этим. портативный (*portable*) (прил.), — начало XV в., от французского *portable* — 'который можно нести', от позднелатинского *portabilis* — 'переносимый', от латинского *portare* — 'носить'.

Связанное: портативность.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Переносной беспроводной симулятор. Устройство, которое можно переносить и использовать без соединительных проводов.

Для сравнения: мобильный симулятор.

Последовательная симуляция

(Sequential Simulation \ si- 'kwen(t)-shel \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. последовательный (*sequential*) (прил.), — 1816 г., от позднего латинского *sequentia* (см. *sequence* — 'последовательность') + -al (1). Родств.: *Sequentially* — 'последовательно'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Термин, определяемый как «физически симулированные траектории медицинской помощи» (Weldon, Kneebone, & Bello, 2016, с. 78); в этом типе симуляции «элементы оказания медицинской помощи пациенту» включаются «в симуляционные сценарии, в которых принимают участие реальные врачи и стандартизированные пациенты, задача которых — формирование симуляционного опыта с точки зрения пациента» (Weldon, Kneebone, & Bello, 2016, с. 78–79).
- Там, где воссозданы различные компоненты ухода, а также переходы во времени и различные локации (Weil et al, 2018). Основное внимание уделяется

изменению состояния пациента и влиянию медицинской помощи на пациента (Weil et al, 2018).

Сравните: дискретная симуляция, продолжающаяся симуляция.

Пребрифинг, Предварительный инструктаж

(Prebrief \ pri'brɛf \ \pri'brɛfl суц. (\pri brɛ-fɪŋ\)

Этим. инструктаж (*brief*), — 'факт или ситуация предоставления предварительных указаний', 1910 г. (вошло в использование во время предполетных совещаний, период Второй мировой войны).

В Средневековье, примерно с 1300-х годов, *brief* — 'кратковременный'; 'небольшой по длине, короткий'; от латинского *brevis* (adj.) — 'короткий, низкий, маленький, мелкий'. Также *brief* — 'письмо, изданное властью', которое стало означать 'письмо, резюме', особенно 'письмо папы' (менее обширное и торжественное, чем 'булла'), что дало современный юридический смысл 'систематического изложения фактов дела' (1630-е годы). Смысл 'краткое или сжатое письмо' относится к 1560-м годам. В немецком языке *das Brief* стало общим словом, означающим 'послание' или 'письмо'. В симуляции пришло из авиации, где имеет значение 'инструктаж' как элемент предполетной подготовки пилотов или экипажей. — *Примеч. ред.*

- Вводная часть симуляционного мероприятия, в ходе которой участникам предоставляют инструкции или подготовительную информацию, а также рассказывают ход сценария и ставят задачи для выполнения.
- Время перед симуляционным занятием, используемое преподавателями, исследователями, координаторами или персоналом для распределения и планирования ролей. Рекомендуемые действия во время пребрифинга включают знакомство с оборудованием, обстановкой, манекеном, ролями, распреде-

ление времени, учебные цели и данные пациента. Например, перед началом сеанса симуляции проводят предварительный инструктаж, в ходе которого анализируют доступное для участников оборудование и его возможности (INACSL, 2013).

- Сотрудничество и планирование, осуществляемое координаторами/дебриферами перед симуляционным мероприятием.

Для сравнения: предыстория, брифинг, ориентирование.

Предыстория

(Back Story or Backstory or Backstory \ 'bak \ 'stɔr-ē \) (суц.)

Этим. назад (*back*) (прил.), — 'быть сзади, в стороне от лицевой стороны, в обратном направлении', среднеанглийский — 'со спины' (суц.) и 'сзади' (нареч.); часто бывает трудно различить, особенно когда слово используется в комбинациях. Ранее в сравнительной степени *backer* (1400 г.), также *backermore* — 'поддерживающий'. 'Быть' *on the back burner* — 'на задней печи' в переносном смысле, 1960 г., из образа повара, который держал сзади на печи кастрюлю, чтобы кипятить воду, пока он работает над другим блюдом на плите перед собой. 'В сторону или назад, или к исходному месту старта; в прошлом; позади в позиции', буквально или образно, конец XIV в., сокращенно от *abak*, от древнеанглийского *on bæc* — 'назад, сзади', (см. *back* (суц.) и сравните *aback*). 'Отдать (*something* что-то) обратно' — значит дать это снова, от-дать в направлении, противоположном тому, в котором это было дано раньше. Наречия *back* — 'назад' и *forth* — 'вперед' засвидетельствованы 1814 г.

Этим. история (*story*) (суц.), — 'связанный отчет или повествование о каком-то событии', с 1200-х годов, первоначально 'повествование о важных событиях или знаменитых людях прошлого', от старофранцузского *estorie*, 'рассказ, хроника, история', от позднелатинского *storia*, сокращенно от латинского 'история, счет, сказка, рассказ' (см. 'история').

Рассказ — это краткая история, а в процессе развития — повествование, призванное заинтересовать и доставить удовольствие. Значение 'изложение истинных событий', впервые записано в конце XIV в.; в значении 'повествования о вымышленных событиях, предназначенных для развлечения' происходит от 1500-х годов. Не отличался от *history* — 'рассказ' до 1500-х годов. Как эвфемизм для слова «ложь» оно датируется 1690-ми годами. В значении 'газетная статья' относится к 1892 г. Как *Story-line* — 'содержание' впервые засвидетельствовано в 1941 г. 'Это уже другая история', засвидетельствовано с 1818 г. История моей жизни 'печальная правда' впервые записана в 1938 г. из типичного названия автобиографии.

- «Повествование, которое содержит историю и/или предысторию и создано для вымышленных персонажей и/или о ситуации для симуляционного обучения (предыстория)» (Комитет по стандартам INACSL, 2016с, р. S40). (Примечание: может включать предысторию, предоставленную участникам, стандартизированным пациентам и персоналу, если это необходимо для проведения симуляции.)
- Метод, особенно в некоторых игровых симуляторах, «для создания дизайнерских подсказок, диалогов и взаимодействий, которые содержат реалистичное вербальное поведение и вариативность для нескольких аватаров или неигровых персонажей...» (Zachary, Cannon-Bowers, & Santarelli, 2016, р. 207).
- То, что разработано автором в играх для персонажей, что дает им их характеристики и воспоминания (Fairclough & Cunningham, 2004).

Для сравнения: брифинг.

Преподаватель симуляционного обучения

(Educator (Simulation Educator) \ 'e-jə-, kā-tər \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. преподаватель (educator) (сущ.), — 'тот, кто обучает или наставляет', 1670-е годы.

- Педагог, наставник, который при обучении использует симуляционные методы с научно доказанной эффективностью.
- Лицо, оказывающее поддержку медицинским работникам, которые учатся управлять клиническими ситуациями и оказывать безопасную, эффективную, действенную, своевременную, ориентированную на пациента и справедливую медицинскую помощь. Может обучать индивидуума или группу обучающихся, осваивающих работу в команде (Lindell, Poindexter, & Hagler, 2016).

Для сравнения: фасилитатор (координатор), специалист по симуляционному обучению.

Прогон, учебная репетиция (Dryrun \ 'drɪ \ 'rɛn \) (сущ.)

Этим. (*Dry run*) (сущ.), — 'проход' (сущ.) также 'прохождение', 1944 г., 'легкая часть' (в театральной постановке), образовано от 'пройти до конца' (глагол). Значение 'пробный прогон, финальная репетиция' появилось в 1959 г. от значения 'провести кого-то через что-то'.

- «Организационное совещание со стандартизированными учащимися» необходимо для раннего выявления проблем, которые могут возникнуть при проигрывании сценария. В это время также выявляются возможные ошибки (Boilat et al., 2012 г.)
- Период проверки перед живыми встречами, цель которых — обеспечение «безопасной и терапевтической» среды (Greswell et al, 2018).

Для сравнения: альфа- и бета-тест, пилотный тест.

См. также: генеральная репетиция, просмотр, валидация симуляции, прогон.

Продолжающаяся симуляция (Durational Simulation) \ dū-rā'shūn-āl \ sim"u-la'shun\ (сущ.)

Этим. продолжительность (*duration*) (сущ.), — от *duracioun*, конец XIV в., от старофранцузского *duration*, от средневекового латинского *durationem* (именительный падеж *duratio*), от глагольного существительное от основы причастия прошедшего времени латинского глагола *durare* — 'укреплять', от *durus* — 'твердый', от протоиндоевропейского *dru-ro-*, суффиксированный вариант корня.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation*, *simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное

зрелище, лицемерие', от глагольного существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Множество симуляций, каждая последующая симуляция основана на предыдущей. Например, в первой симуляции выполняется первичный осмотр симулированного или стандартизированного пациента, играющего роль больного, а последующие симуляции представляют собой последующий его визит к врачу (например, первичный прием, прием через один месяц, прием через шесть месяцев и т. д.).
- Продолжающаяся симуляция является противоположностью дискретной симуляции из-за изменений, которые происходят в системе между отдельными этапами.

Для сравнения: Дискретная симуляция, последовательная симуляция.

Процедурная симуляция, практический тренинг, мануальный тренинг

(Procedural Simulation \ pruh-see-jer-uh \ \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation*, *simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное

зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Использование модальности симуляции (например, тренажера, манекена, компьютера) для отработки *технических навыков* или процедуры, состоящей из нескольких этапов (INACSL).
- Симуляция, которая включает когнитивные знания и технические навыки, объединенные в точную последовательность, являющаяся безопасной и эффективной и нацеленной на любой уровень подготовки курсанта (Palaganas, Maxworthy, Epps, Mancini, 2015).
- Симуляционное обучение, нацеленное на отработку стандартного алгоритма действий или практических и когнитивных навыков выполнения конкретной манипуляции или процедуры. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: процессно-ориентированная симуляция.

Процессно-ориентированная симуляция

(\ pros-es \ awr-ee-uh nt-id \ sim-yuh-ley-shuh n \) (суц.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (суц.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'при-

творство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляция, в которой моделирование процесса более важно, чем ее конечный результат (например, модель радиолокационной системы, цель которой состоит в том, чтобы точно воспроизвести работу радара, а дублирование ее результатов вызывает меньшую озабоченность. — M&S Glossary).
- В здравоохранении — использование симуляции для изучения медицинского процесса, а не его результата. Например, использование симуляции для реконструкции чрезвычайной ситуации в палате пациента для выявления скрытых угроз безопасности, таких как проблемы с доступностью оборудования, не соответствующие требованиям кнопки аварийного вызова или небезопасные препятствия.

Для сравнения: процедурная симуляция.

Психологическая безопасность (Psychological Safety \ sahy-kuh-loj-i-kuh | \ seyf-tee) (суц.)

Этим. психология (psychology) (суц.), — 1650-е годы, 'изучение души', от современного

латинского *psychologia*, предположительно введено в употребление в середине XVI в. в Германии Меланктоном от латинизированной формы греческого *psykhe* — ‘дыхание, дух, душа’ + *logia* — ‘изучение’. В значении ‘исследование ума’ впервые зарегистрировано в 1748 г. в «Эмпирической психологии» (*Psychologia empirica*) Кристиана Вульфа (1732); в основном современном бихевиористском значении с ранних 1890-х годов.

Этим. безопасность (*safety*) (сущ.), — ранний XIV в., от старофранцузского *sauvete* — ‘безопасность, защита’; ‘спасение; уверенность, надёжность’, ранее *salvetet* (XI в., современное французское *sauveté*), от средневекового латинского *salvitem* (им. п. *salvitas*) — ‘безопасность’, от латинского *salvus*.

- В рамках симуляционной деятельности субъективное ощущение (явное или неявное) комфортно участвовать, высказываться, делиться мыслями и просить о помощи по мере необходимости, не опасаясь возмездия или смущения.
- Восприятие членами команды того, что в этой команде безопасно рисковать, а ошибки будут рассматриваться как возможность обучения, а не повлекут смущение или наказание (Edmondson, 1999; Higgins et al, 2012).

Для сравнения: безопасная среда обучения, среда симуляции; психологический риск.

Психологическая достоверность

(Psychological Fidelity \ sahy-kuh-loj-i-kul \ fə-'de-lə-tē \) (сущ.)

Этим. психология (*psychology*) (сущ.), — 1650-е годы, ‘изучение души’, от современного латинского *psychologia*, предположительно введено в употребление в середине XVI в. в Германии Меланктоном от латинизирован-

ной формы греческого *psykhe* — ‘дыхание, дух, душа’ + *logia* — ‘изучение’. В значении ‘исследование ума’ впервые зарегистрировано в 1748 г. в «Эмпирической психологии» (*Psychologia empirica*) Кристиана Вульфа (1732); в основном современном бихевиористском значении с ранних 1890-х годов.

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., ‘верность, преданность’; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — ‘верность, приверженность, лояльность’, от *fidelis* — ‘верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний’, от *fides* — ‘доверие’. С 1530-х годов — как ‘верное следование истине или действительности’, в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

- Уровень реализма, связанный с конкретным симуляционным мероприятием.
- Степень, до которой моделируемая среда вызывает подсознательные психологические процессы, необходимые в реальной среде (Dieckmann et al., 2008).
- Степень воспринимаемого реализма, включая такие психологические факторы, как эмоции, убеждения и самосознание участников симуляционных сценариев (Dieckmann et al., 2008).

Для сравнения: достоверность, реализм.

Психологический риск

(Psychological Risk \ sahy-kuh-loj-i-kuh \ \ 'risk \) (сущ.)

Этим. психологический (*psychological*) (прил.), — 1680-е годы; см. *psychology* + *-ical*. Родств.: *Psychologically* — ‘психологически’. Значение ‘психологическая война’ было зафиксировано в 1940 г. Значение *psychological moment* — ‘психологический момент’ было в моде с 1871 г., от французского *moment psychologique* — ‘момент ожидания чего-то, что вот-вот произойдёт’. Это словосочетание немецкого происхождения было неправильно переведено на французский язык и импорти-

ровано в английский язык вместе с неправильным значением; оно означает психический фактор, ментальный эффект, влияние, оказываемое состоянием души, а вовсе не момент времени, как в немецком языке, который соответствует нашему *momentum* — 'импульс, движущая сила', а не *moment* — 'момент' [Фаулер].

Этим. риск (*risk*) (сущ.), — в 1660-е годы, *risqué* — 'рискованный', от французского *risqué* — 'рискованный' (XVI в.), от итальянского *risco*, *rischio* — 'современный', *rischio* — 'рискованный', от *risicare* — 'столкнуться с опасностью' неопределенного происхождения. Английское написание впервые было зарегистрировано в 1728 г. Испанское *riesgo* и немецкое *risiko* — итальянские заимствования с *run* (глагол) из 1660-х годов. Выражение *risk aversion* — 'неприятие риска' — было впервые зафиксировано в 1942 г.; *risk factor* — 'фактор риска' с 1906 г.; *risk management* — 'управление рисками' с 1963 г.; *risk taker* — 'тот, кто рискует' с 1892 г.

- Надуманное или реальное чувство психологической угрозы, возникшее в результате участия в симуляции, которое может быть связано с чувством опасности. Также, например, чувство стыда или унижения (Rudolph et al., 2014).

Сравните: психологическая безопасность.

Пусковой толчок, триггер (Trigger(s) \ 'tri-gər \) (сущ.)

Этим. пусковой толчок (*trigger*) (сущ.), — 'курок, спусковой крючок, устройство, с помощью которого открывается защёлка или пружина и приводится в действие механизм'. От немецкого *tragen* и датского *trekken* — 'тянуть'. — *Примеч. ред.*

- Событие или события, переводящие ход симуляции из одного состояния в другое.
- Что-либо, действие или событие, которое служит стимулом

и инициирует или ускоряет реакцию (dictionary.com).

Для сравнения: состояние / состояния.

Разъяснение и запрос

(Advocacy and Inquiry \ad-və-kə-sē \ in-'kwī(-ə)r-el) (сущ.)

Этим. адвокат (*advocate*) (сущ.), — середина XIV в., 'защищать, помогать словом вести судебные дела', технический термин из римского права. Также в среднеанглийском языке 'тот, кто ходатайствует за другого', и 'защитник, заступник, покровитель'.

Этим. расследование (*inquest*) (сущ.), — середина XV в. — 'запрос', от *enquere* — 'запрашивать'. От латинского *methodus* — 'путь обучения или движения', от греческого *methodos* — 'научное исследование', 'метод исследования'.

- Методика, в соответствии с которой дебрифер описывает, что наблюдалось или выполнялось в ходе симуляционного мероприятия (*разъяснение*), делится критическими или позитивными суждениями о ней в явном виде (*разъяснение*), а затем просит курсантов пояснить ход своих мыслей или действий (*запрос*) (Rudolph и др., 2007).
- *Запрос* направлен на то, чтобы узнать, что другие думают, знают, хотят или чувствуют; в то время как *разъяснение* включает заявления, которые передают то, что человек думает, знает, хочет или чувствует (Bolman & Deal, 2013).

Рамки мышления

(Fram\ [s] \frāmz\l) (сущ.)

Этим., — из 1660-х годов в значении 'особого состояния' (как в состоянии духа, 1711 г.). Система отсчёта с 1897 г.

Рамки мышления — ограниченность, косность мышления, ситуационный консерватизм. — *Примеч. ред.*

- Перспективы, представления, через которые люди интерпретируют новую информацию и опыт с целью принятия решений.
- Рамки мышления (ограниченность мышления) формируются на основе предыдущего опыта и могут быть основаны на знаниях, установках, чувствах, целях, правилах и/или восприятии.
- Менталитет внутреннего участника или фасилитатора (координатора); их знания, мысли, чувства, действия (речь/телесный язык), установки (вербальные/невербальные) и восприятие (адаптировано из Rudolph, J. W. et al, 2007, 2008).

Распределённая симуляция (Distributed Simulation) \di-'stri-byüt sim-yuh-lei-shuh n\ (сущ.)

Этим. распределять (*distribute*) (глагол), — ранее XV в. — 'раздавать или распределять', от латинского *distributus*, причастие прошедшего времени от *distribuere* — 'делить, распределять'.

Связанное: *распространяемый, распределенный, распределение.*

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретя второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Концепция симуляции по требованию в любом месте и в любое время; распределённая симуляция обеспечивается легко транспортируемым, достаточным «набором» для создания симулируемой среды с меньшими затратами, по сравнению со специализированными стационарными симуляционными учреждениями (Kneebone et al., 2010).
- Симуляционные сценарии, выполняемые в обычной обстановке и распределённые между обучающимися; распределённая симуляция может включать любую из трёх форм симуляции: живую, виртуальную и конструктивную, которые незаметно для пользователя интегрируются в рамках отдельного упражнения (Словарь Департамента оборонного моделирования и симуляции).

Реализм (Realism \ rēə,lizəm \) (сущ.)

Примечание: термин часто используется как синоним термина «достоверность», но мнения учёных в данном случае разделились.

Этим. реализм (*realism*) (сущ.), — 1794 г., от *real* (прилаг.) + -изм; от французского *réalisme* или немецкого *realismus*; от позднелатинского *realis* — 'настоящий'. Значение 'близкое сходство со сценой' (в искусстве, литературе и т. д., часто с негативной коннотацией) зафиксировано с 1856 г.

- Способность устранить у обучаемого чувство недоверия путем создания обстановки, точно имитирующей рабочую среду

обучаемого; реализм включает в себя обстановку, симулируемого пациента и действия преподавателей, экспертов и/или фасилитаторов (SSH).

- Утверждение о сходстве чего-то («копии») с чем-то другим («оригиналом») (Dieckmann, Gaba, & Rall, 2007).
- Качество или факт точного представления человека, вещи или ситуации в виде, соответствующем действительности; это позволяет участникам действовать так, «как если бы» ситуация или проблема была реальной.
- Относится к физическим характеристикам деятельности, семантическим аспектам деятельности (теории и концептуальные отношения — если происходит А, то происходит Б), и/или феноменальным аспектам деятельности (переживаемые эмоции, убеждения и мысли).

Для сравнения: *достоверность, функциональная достоверность, высокодостоверная симуляция, симулятор высокой точности, иммерсивная симуляция, физическая точность, психологическая точность, достоверность симуляции.*

Реалистичность среды

(Environmental Fidelity \ en- vī-rə(n)-'men-tə- l \ fə-'de-lə-tē) (сущ.)

Этим. окружающий (*environmental*) (прил.), — 1887 г., 'охватывающий, окружающий', от *environment* — 'окружающая среда' + *-al* (1). В экологическом значении с 1967 г.

Связанное: *экологически.*

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitās*) — 'вер-

ность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

Степень реалистичности отображения естественной окружающей среды в симуляции (манекен, помещение, инструменты, оборудование, муляж и измерительные принадлежности).

Для сравнения: *достоверность, высокодостоверная симуляция, физическая достоверность, реализм.*

Результат обучения

(Learning Outcome \ 'lær-niŋ \ 'aʊt-,kəm \) (сущ.)

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — древнеанглийский *leornung* — 'изучение, действие по приобретению знаний', отглагольное существительное от *leornian* (см. *learn*). Значение 'знания, полученные путем систематического изучения, обширной литературной и научной культуры' относится к середине XIV в. Понятие 'кривая обучения' было зафиксировано в 1907 г.

Этим. результат (*outcome*) (сущ.), — 1788 г., 'то, что происходит из чего-то' — от шотландского глагольного оборота; см. *out* — 'снаружи' (нареч.) + *come* — 'приходить' (глагол). Слово стало популярным в английском языке благодаря Карлайлу (ок. 1830-х годов). В среднеанглийском оно использовалось в значении 'возникновение, действие или факт выхода' (ок. 1200 г.), а образованный от него герундий *outcoming* использовался в значении 'проблема, результат'. В древнеанглийском языке существовало слово *utancomen* (сущ.) — 'незнакомец, иностранец'.

- Результат учебной деятельности, который студенты демонстрируют к концу обучения с точки зрения приобретенных знаний, навыков и способностей (KSA).
- Измеримые результаты прогресса обучаемых

- в достижении набора целей (Комитет по стандартам INACSL, 2016с, декабрь).
- Результаты включают: знания, навыки, удовлетворенность учащихся, способность к критическому мышлению и уверенность в себе (Ironsides, Jeffries, & Martin, 2009, с. 333)
- Результаты — это измеримое суждение (Cooke, Stroup, & Harrington, 2019).
- Результаты обучения «измеряют влияние обучения на: психомоторные, аффективные и когнитивные навыки» (Cant & Cooper, 2017, p. 69).

Для сравнения: цели обучения, учебные задачи.

Реквизит

(Prop \ˈprɒp\ (сущ.)

Этим. реквизит (*prop*) (сущ.), — ‘объект, используемый в пьесе’, 1898 г., от *props* (1841), сокращенная форма от *properties* — ‘реквизит’ (использовалось в театральной терминологии с раннего XV в.).

- Аксессуары в симуляции, используемые в конкретном сценарии для повышения реализма или предоставления подсказок учащимся.
- Физический объект, используемый в качестве интерфейса в виртуальный мир; может быть воплощен в виде виртуального объекта и иметь установленные физические контроллеры (Министерство обороны Австралии).

Рефлексивное мышление

(Reflective Thinking \ri-flek-tiv\thing-king\ (сущ.)

Этим. рефлексия (*reflection*) (сущ.), — как отражение мысли с 1670-х годов. В значении ‘ремарка, сделанная после обдумывания’ с 1640-х годов.

- Самооценка, которая выполняется участниками во время или после симуляции.
- Процесс, помогающий учащимся определить свои пробелы в знаниях и продемонстрировать области, в которых они могут нуждаться в дальнейшем совершенствовании; он требует активного участия в симуляции и руководства фасилитатора для помощи в этом процессе (Rodgers, 2002; Decker et al., 2008; Kuiper & Pesut, 2004).
- Осознанное рассмотрение значений и последствий действий в ходе симуляции; этот процесс позволяет участникам извлечь смысл из опыта, определить вопросы, порожденные опытом, и в итоге ассимилировать знания, навыки и установки, полученные в ходе опыта, с уже имеющимися знаниями.
- Процесс, помогающий учащимся выявить пробелы в знаниях и продемонстрировать области, в которых они могут нуждаться в дальнейшем совершенствовании; сознательная самооценка, позволяющая справляться с уникальными ситуациями пациентов (INACSL, 2013).

Для сравнения: направляемая рефлексия.

Ролевой игрок, исполнитель роли

(Role Player \ˈroʊlpleɪ-ɹ\ (сущ.)

Этим. роль (*role*) (сущ.), — ‘роль или характер’, с 1600-х годов, от французского ‘роль, сыгранная человеком в жизни’, буквально ‘свиток (бумаги), на котором написана роль актёра’, от старофранцузского *rolle*.

Этим. игрок, исполнитель (*player*) (сущ.), — древнеанглийский *plegere*, от глагольного

существительное от *play* — 'играть'. Сценическое понимание — с середины XV в.

- Тот, кто изображает взгляды, действия и рассуждения другого персонажа, особенно в выдуманной ситуации, в попытке понять иную точку зрения или социальное взаимодействие. Например: студентам-медсёстрам была предоставлена возможность сыграть роль пациента или хирурга. Этот термин иногда используется как синоним терминов «симулированный» и «стандартизированный пациент» и может включать медицинских работников (Викторианская сеть симулированных пациентов).

Для сравнения: актёр, внедрённый участник, симулированный пациент, симулированная личность, стандартизированный пациент.

Ручной ввод

(Manual Input \ 'man-yə-wəl 'in-,puʃl) (сущ.)

Этим. ручной (*manual*) (прилаг.), — с 1400-х годов, от латинского *manialis* — 'принадлежащий руке'; 'что может быть брошено рукой', от *manus* — 'рука, сила, власть над'; 'вооруженные силы'; 'почерк'.

Этим. ввод (*input*), — среднеанглийский глагол (конец XIV в.), означающий 'поставить, разместить, установить'.

- Метод, при котором значение параметра вручную вводится оператором, независимо от того, как он повлияет на любой другой параметр. Ввод параметра не корректирует переменные, связанные с физиологией (Palaganas, Maxworthy, Epps, & Mancini, 2015).

Для сравнения: физиологическое моделирование, заранее подготов-

ленный сценарий, выполнение на лету.

Серьёзные игры

(Serious Games \ seer-ee-uh s \ geymz \) (сущ.)

Этим. серьёзный (*serious*) (прил.), — середина XV в., 'выражающий убежденность намерений или мыслей' (о человеке), от среднефранцузского *sérieux* — 'серьёзный, важный' (XIV в.), от позднелатинского *seriosus*, от латинского *serius* — 'весомый, важный, могущественный'. Готическое 'высокоуважаемый, почитаемый', буквально 'весомый'. В значении 'сопровождающийся опасностью' с 1800 г.

Этим. игры (*games*) (сущ.), — 1200 г., от староанглийского *gamel* — 'радость, веселье'; 'игра, развлечение'; 'участие, общение'. Использование в значении 'соревнование в достижении успеха или превосходство по правилам' впервые подтверждено приблизительно с 1200 г. (о легкоатлетических соревнованиях, шахматах, нардах).

- Умственное состязание, проводимое с помощью компьютера в соответствии с определёнными правилами, в котором развлечения используются для повышения квалификации, образования в сфере здравоохранения, государственной политики и стратегических коммуникационных целей (Zyda, 2005).
- Игра, созданная не для развлечения, а для заданной цели. Серьёзные игры имеют чётко сформулированные и тщательно продуманные образовательные цели, в первую очередь они используются для получения знаний и лишь затем для развлечений (Michael, Chen, 2006). Серьёзные игры — это моделирование реальных событий или процессов, разработанное с целью решения проблемы.

- В военной терминологии «серьёзные игры» используются для репетиций, обучения или изучения военных возможностей в симулированных или реальных событиях, или процессах (Министерство обороны Австралии).
- Прилагательное «серьёзный» обычно применяется для обозначения продуктов, используемых в таких отраслях, как оборона, образование, научные исследования, здравоохранение, управление чрезвычайными ситуациями, городское планирование, инженерия, религия и политика.
- Учебная программа, которой для усиления эффективности освоения материала и повышения коэффициента сохранения знаний и навыков приданы свойства игры, используются игровые принципы и компоненты. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: геймификация, симулятор.

Симулированный (стандартизированный) пациент (SP) (сущ.)

Примечание: этот термин часто является синонимом «стандартизированный пациент».

Этим. симулированный *simulated* (прил.), — 1620 г. — ‘притворный’, причастие прошедшего времени, прилагательное от *simulate* (глагол). Значение ‘имитированный в целях эксперимента или обучения’ относится к 1966 г.; в коммерческом жаргоне, в значении ‘искусственный, имитация’ стало употребляться в 1942 г.

Этим. пациент (*patient*) (сущ.), — от латинского *patientem* — ‘несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий’, во французский — с XIV в. ‘страдающий или больной человек, находящийся на лечении’.

- Лицо, прошедшее тщательную подготовку по имитации паци-

ентов с такой точностью, чтобы даже опытный клиницист не смог бы раскрыть симуляцию. Во время симуляции СП играет роль пациента медицинского учреждения; имитируется не только анамнез, но и язык тела, физические данные человека, а также эмоциональные и личностные характеристики (Barrows, 1987). Термин «симулированный пациент» и «стандартизированный пациент» часто используются как взаимозаменяемые, но в некоторых странах, например в США и Канаде, симулированный пациент считается более широким термином, чем стандартизированный пациент, так как в рамках сценария с симуляционным пациентом допускается внесение изменений в роль для облегчения задачи курсантам.

- Человек, обученный изображать реального пациента с различными симптомами или проблемами в рамках процесса обучения, оценки и исследований в области здравоохранения (Society for Simulation in Healthcare).
- Симулированные пациенты могут использоваться для обучения и оценки знаний и умений курсантов, включая, помимо прочего, такие навыки, как сбор анамнеза / проведение консультации, физикальный осмотр и другие клинические навыки, в имитированных клинических условиях. Симуляционный пациент также может обеспечивать обратную связь и оценивать работу учащихся (Lewis et al, 2017).

Для сравнения: актёр, внедрённый участник, ролевой игрок, симулированное лицо, стандартизированный пациент.

Симулированная среда / Симулированная учебная среда / Искусственная среда обучения

(Simulation Environment/Simulation Learning Environment/Synthetic Learning Environment \ [SLE] \sim-yuh-ley-shuh n\ lur-ning\en-vahyruh n-muh nt\ sin-'the-tik\ 'lærn-ing \ in-'vī-rə(n)-mənt \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. искусственный (synthetic) (прил.), — 1690-е годы, как термин в логике, 'дедуктивный', от французского *synthétique* (XVII в.) и непосредственно от современного латинского *syntheticus*, от греческого *synthetikos* — 'опытный в соединении, созидательный', от *synthetos* — 'соединить, сконструировать, составить'; причастие прошедшего времени от *synthithenai* — 'соединять' (см. *synthesis* [синтез]).

Связанное: синтетический
(1620-е годы в логике).

Этим. обучение (learning) (сущ.), — староанглийское *leornung* — 'обучение, учеба', от *leornian*.

Этим. Окружающая среда (environment) (сущ.), — 1887 г., специализированное экологическое значение, впервые зафиксировано в 1967 г.

- Физическая среда, в том числе люди и оборудование, в которой могут проводиться симуляционные мероприятия, формирующая часть симуляционного опыта.
- Место, в котором происходит обучение с использованием симуляции, где под руководством инструктора создается безопасная атмосфера, способствующая командной работе без негативных последствий.
- Контекст обучения, полностью отражающий реальный мир, с использованием различных педагогических методик, предъявляющий обучающимся высокие требования, но вместе с этим безопасный, дающий возможность обучения и размышления о собственной результативности (Rudolph et al., 2007).
- Атмосфера, создаваемая фасилитатором, позволяющая делиться опытом участников и обсуждать его, не опасаясь унижения или наказания.
- Обстановка, окружение или условия, воспроизводящие компоненты или аспекты реальной среды с целью обучения и связанной с ним деятельности и/или исследования (ASSH).

Для сравнения: психологическая безопасность.

Симулированная тестовая среда

(Simulation Testing Environment \sim-yuhley-shuh n\tes-ting\en-vahyruh n-muh nt\) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор,

подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. тесст (test) — конец XIV в., 'небольшой сосуд, используемый для пробы драгоценных металлов', от старофранцузского *test*, от лат. *testum* 'глиняный горшок'. — *Примеч. ред.*

- Формативное или суммативное оценивание участника или группы симуляционного тренинга. Целью симулированной тестовой среды является обеспечение одинакового контроля знаний, навыков и возможностей всех участников тестирования (INACSL, 2013).

Симулированное лицо, симулированный участник

(Simulated Person \sim-yuh-leyt -id\ pur-suh n\ (сущ.)

Этим. симулированный (simulated) (прилаг.), — 1620 г., 'притворный', причастие прошедшего времени, от *simulate* (глагол.). Значение 'имитирующий для целей эксперимента или обучения' — с 1966 г.; коммерческий жаргон: 'искусственный, имитация' — к 1942 г.

- Человек, изображающий пациента (симулированный пациент), члена семьи или медицинского работника для достижения целей симуляции; симулированный человек может также называться стандартизированным

пациентом / семьей / медицинским работником, если они прошли специальную подготовку, чтобы действовать как реальные пациенты, имитируя наборы симптомов или проблем, используемых для обучения, оценки и исследования в области здравоохранения. Симулированные участники часто выполняют оценивание, предоставляя обратную связь обучающемуся (Palaganas, et al., 2012).

Для сравнения: *соучастник, внедрённый участник, ролевой игрок, симулированный пациент, стандартизированный пациент, стандартизированный/симулированный участник.*

Симулированные/синтетические методы обучения

(Simulated/Synthetic Learning Methods \sim-yuh-leyt -id\sin-thet-ik\ lurning\meth-uh dz) (сущ.)

Этим. симулированный (simulated) (прилаг.), — 1620 г., 'притворный', причастие прошедшего времени, от *simulate* (глагол.). Значение 'имитирующий для целей эксперимента или обучения' — с 1966 г.; коммерческий жаргон: 'искусственный, имитация' — к 1942 г.

Этим. искусственный (synthetic) (прил.), — 1690-е годы — как термин в логике, 'дедуктивный', от французского *synthétique* (XVII в.) и непосредственно от современного латинского *syntheticus*, от греческого *synthetikos* — 'опытный в соединении, созидательный', от *synthetos* — 'соединить, сконструировать, составить'; причастие прошедшего времени от *syntithenai* — 'соединять' (см. *synthesis* [синтез]).

Связанное: *синтетический (1620-е годы в логике).*

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — старо-английское *leorning* — ‘обучение, учеба’, от *leornian*.

Этим. метод (*method*) (сущ.), — ранний XV в., ‘регулярное систематическое лечение болезни’, от латинского *methodus* — ‘способ обучения или направление действий’, от греческого *methodos* — ‘научное исследование, метод исследования’, первоначально ‘преследование, следование за’. В значении ‘способ выполнения чего-либо’ с 1580-х годов, ‘закономерность, регулярность’ с 1610-х годов.

Принципы педагогики и образовательные стратегии, используемые в симуляции в здравоохранении:

- Ситуационное обучение — письменные и устные презентации для представления и анализа клинических сценариев, но не включающие практического обучения, например, «настольная» симуляция.
- Компьютерная симуляция — см. Компьютерная симуляция.
- Процедурное или практическое обучение — см. Процедурная симуляция, практический тренинг, мануальный тренинг.
- Гибридная симуляция — см. Гибридная симуляция.
- Интегрированное процедурное обучение (с особым вниманием на психомоторику) — серия отдельных задач, выполняемых одновременно или последовательно для формирования сложной клинической процедуры (например, эндотрахеальная интубация и иммобилизация при повреждении шейного отдела позвоночника у пациента с травмой).
- Интегрированное процедурное обучение (полная процедура) — обучение выполнению заданий и исполнению роли (актёрами), для одновременной отработки процедурных и коммуникативных задач.

- Смешанная симуляция — см. Смешанная симуляция.
- Обучение на основе симуляции/сценария для достижения целей обучения, соответствующих обязанностям курсантов в реальной среде, участники коммуницируют с людьми, симуляторами, компьютерами или тренажерами. Среда симуляции может быть похожей на рабочее место. В зависимости от целей обучения оборудование и среду можно сделать более реалистичными.
- Стандартизированный / симулированный пациент — см. Стандартизированный / симулированный пациент.
- Исполнение роли — см. Исполнение роли.
- Дебрифинг — см. Дебрифинг.
- Мультиформатные форматы — см. Мультиформатность.

Для сравнения: модальность, типология.

Симулятор

(Simulator \sim-yuh-ley-ter\ (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отглагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Набор устройств, модель, компьютерная программа или система, выполняющая симуляцию (Hancock et al, 2008).
- Любой объект или представление для обучения или оценки, функционирующая как заданная система и отвечающая на действия пользователя (SSH).
- Устройство, отображающее рабочую ситуацию. Обычно состоит из трёх элементов: смоделированного процесса, имитирующего систему реального мира, системы контроля и интерфейса «человек — машина», который представляет входные данные реальной системы (Министерство обороны Австралии); например, манекены и специализированные тренажёры.

Для сравнения: компьютерная симуляция, манекен, серьёзные игры, экранная симуляция, смоделированный пациент, стандартизированный пациент, тренажёр, виртуальная реальность.

Симулятор пациента

(Patient Simulator \ pey-shuh nt \ sim-yuh-ley-ter \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, от глагольного существительного от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии и означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретая второе значение: ‘моделиро-

вание, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. пациент (*patient*) (сущ.), — от латинского *patientem* — ‘несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий’, во французский — с XIV в. — ‘страдающий или больной человек, находящийся на лечении’.

- Жизнеподобный, анатомически корректный манекен, с управляемыми компьютером физиологическими реакциями, имитирующий пациента (Ober, 2009).
- Высоко- или низкорреалистичные полноразмерные манекены, контролируемые инструкторами, используются для создания структурированной учебной среды в клинически реалистичных условиях, обучение может иметь приоритет над уходом за пациентом (Good, 2003).

Примечание: хотя эти определения ориентированы на манекены, читатель должен рассматривать другие симуляторы как соответствующие концепциям этих определений.

Для сравнения: манекен, симулятор.

Симуляторы для самостоятельного обучения

(Take-home Simulators \ teyk \ hohm \ sim-yuh-ley-ters \) (сущ.)

Этим. брать (*take*) (глагол), — позднее древнеанглийское *tacan* — ‘брать, захватывать’, скандинавского происхождения (например, древнескандинавское *taka* — ‘брать, хватать, удерживать’, прошедшее время *tok*, причастие прошедшего времени *tekinn*; шведское *ta*, причастие прошедшего времени *tagit*), от протогерманского *takan-* (также *jin* средне- и нижнегерманского *tacken*, среднеголландский *taken*, готский *tekan* — ‘касаться’, от германского корня *tak-* — ‘брать’ неопределённого происхождения, возможно первоначально означавшего ‘прикоснуться’).

Этим. дом (*home*) (сущ.), — староанглийский *ham* — ‘жилище, дом, постоянное место

жительства'; 'имущество, деревня, регион, страна', от протогерманского *haimaz* — 'дом' (также от старофризского *hem* — 'дом, деревня', древнескандинавское *heimr* — 'резиденция, мир', *heima* — 'дом', датское *hjem*, среднеголландское *heem*, немецкое *heim* — 'дом', готическое *haims* — 'деревня').

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Симуляторы, которые можно использовать дома или в любом другом месте (например, в ординаторской) (Bokhari et al., 2010).

Симуляционное мероприятие (sim-yuh-ley-shuh n \ ak-tiv-i-tee \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Действия и события конкретной симуляции от начальной стадии до завершения; в условиях обучения начинается с брифинга (пребрифинга) и заканчивается дебрифингом.
- Все элементы симуляции, включая планирование и создание обстановки.

Для сравнения: клинический сценарий, опыт на основе симуляции.

Симуляционные действия (Simulation Operations \ sim-yuh-ley-shuh n \ op-uh-rey-shuh nz \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. операции (operations) (сущ.), — только в единственном числе (операция) — поздний XIV в., 'действие, исполнение, работа', а также 'выполнение какой-либо науки или искусства' от старофранцузского *operacion* — 'операция, работа, процесс', с латинского *operationem* (именительный падеж *operatio*) — 'работа, операция', суще-

ствительное, отглагольное существительное, образованное от основы причастия прошедшего времени *operari* — ‘работать, трудиться’ (в позднем латинском — ‘иметь следствие, быть активным, вызывать’), от *opera* — ‘работа, усилие’, родственное с *opus* (родительный падеж *operis*) — ‘произведение’ (от протоиндоевропейского корня *or-* — ‘работать, производить в изобилии’).

- «Инфраструктура, люди и процессы, необходимые для проведения эффективной и действенной программы симуляционного обучения (SBE)» (Комитет по стандартам INACSL, 2017, p. 681).
- Термин, охватывающий «должностные обязанности, связанные с общим управлением, проведением и функционированием симуляционного обучения» (Crawford, Bailey, & Steer, 2019, p. 148).

Симуляционный опыт

(Simulation-Based Learning Experience \ sim-yuh-leyt -id \ bāst \ lur-ning \ ik-speer-ee-uh \) (сущ.)

Этим. симулированный (*simulated*) (прил.), — 1620 г., ‘притворный’, причастие прошедшего времени, от *simulate* (глагол.). Значение ‘имитирующий для целей эксперимента или обучения’ — с 1966 г.; коммерческий жаргон — ‘искусственный, имитация’ к 1942 г.

Этим. обучение (*learning*), (сущ.), — старонанглийское *leornung* — ‘обучение, учеба’, от *leornian*. Использование в составе фразы «кривая обучения» подтверждено с 1907 г.

Этим. испытывать, переживать (*experience*) (глагол.), — 1530-е годы — ‘испытывать, пробовать, изучать методом практических проб или испытаний’ (сущ.). В значении ‘почувствовать, испытать’ впервые зафиксировано в 1580-х годах.

Связанное: *опытный; жизненный опыт; испытание.*

Этим. опыт (*experience*) (сущ.), — поздний XIV в., ‘наблюдение как источник знаний; фактическое наблюдение; явление, повлиявшее на кого-либо’, от старофранцузского *esperience* — ‘эксперимент, проверка, опыт’ (XIII в.), от латинского *experientia* — ‘исследование, проверка, эксперимент’; ‘знание, полученное в ходе многократных исследований’. В значении ‘состояние человека, выполнившего что-либо и ставшего умелым в этом’ с позднего XV в.

- Множество структурированных действий, представляющих фактические или возможные ситуации в обучении и практике, которые позволяют участникам развивать или совершенствовать свои знания, навыки и способности, а также анализировать и реагировать на реалистичные ситуации в симулированной среде (Pilcher, Goodall, Jensen et al., 2012).

Для сравнения: *клинический сценарий, симуляция, симуляционное мероприятие.*

Симуляция

(Simulation \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отглагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Методика отображения реальной ситуации или внешней среды, предоставляющая возможность для практики, изучения, оценки, тестирования или достижения понимания деятельности человека или его систем.
- Методика обучения, где вместо реального опыта используется управляемый опыт, воспроизводящий существенные аспекты мира полностью интерактивным способом (Gaba, 2004).
- Педагогика, использующая одну или несколько типологий для продвижения, совершенствования или валидации развития от начального уровня к экспертному (INACSL, 2013).
- Применение симулятора для обучения и/или оценки (SSH).
- Метод реализации модели во времени.

Для сравнения: симуляция в здравоохранении.

Симуляция *in situ*, симуляция на рабочем месте

(In Situ Simulation \ in 'sitju \ sim-yuh-ley-shuh n \)

Этим. *in situ*, — 1740 г., — латинское, буквально означает 'на своем (исходном) месте или положении' от аблативного *situs* — 'место'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (суц.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает

с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляционное обучение, которое проводится на рабочем месте в медицинском учреждении / в реальных условиях оказания медицинской помощи, с целью достижения высокого уровня реалистичности; этот вид обучения особенно актуален для нестандартных рабочих сред, когда медицинские работники оказывают помощь в условиях ограниченного рабочего пространства или сильного шума. Действие может происходить, например, в машине скорой помощи, самолете, кресле стоматолога, рентген-операционной и т. д. (Kyle & Murray, 2008). Такая методика эффективна при оценке, поиске недочетов или разработке новых системных процессов.

Для сравнения: *in silico*.

Симуляция «точно в срок»

(Just in Time Simulation \ jəst \ 'in \ tɪm \ sim-yuh-ley-shuh n \) (суц.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (суц.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры,

эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Метод обучения, который проводится непосредственно перед потенциальным вмешательством (Palaganas, Maxworthy, Epps, & Mancini, 2015). Обучение проводится «точно в срок» в «месте, близком к месту потенциального вмешательства» (Palaganas, Maxworthy, Epps, and Mancini, 2014).
- Подход к обучению, который удовлетворяет потребности учащегося во время или непосредственно перед тем, как это необходимо для достижения максимального образовательного результата (Barnes, 1998).
- Метод снижения затрат, изначально заимствованный из японской автомобильной промышленности, где эта стратегия использовалась для сокращения времени потока как в производстве, так и в затратах на время реагирования (Ohno, 1978).

Симуляция в здравоохранении (Healthcare Simulation \heth'ker'sim-yuh-lei-shuh n\ (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'.

Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Метод, который создает ситуацию или среду, позволяющую испытать представление реального события из области здравоохранения с целью практики, обучения, оценки, тестирования или для достижения понимания систем или действий человека (Society for Simulation in Healthcare — Общество симуляции в здравоохранении).
- Применение симуляции для обучения, оценки, исследований или системной интеграции, направленной на обеспечение повышенной безопасности пациентов (Society for Simulation in Healthcare).
- Медицинской симуляцией называется методика обучения, исследования или оценивания знаний, навыков, умений, при которой пациент, части его тела, органы, физиологические процессы или этапы оказания медицинской помощи заменяются симуляционной моделью — фантомом, манекеном, тренажером или системой виртуальной реальности, прежде всего в целях снижения риска для пациента (определение общества РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: симуляция.

Симуляция виртуальной реальности

(Virtual Reality Simulation \ 'vər-chə-wəl \rē-'a-lə-tē \ sim-yuh-lei-shuh\)
(сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — ‘мужчина’, затем *virtus* — ‘сила, доблесть, способность’, в средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке к XV в. *virtuel* — ‘придуманый, несуществующий’; перейдя в английский язык, *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманный, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. реальность (*reality*) (сущ.), — 1540-е годы, ‘существование в реальности’, от французского *réalité* и непосредственно от средневекового латинского *realitatem* (им. п. *realitas*); означающее реальное существование, все, что реально, датируется 1640 г., ‘из реального состояния’ — 1680 г. Иногда в XVII–XVIII в. также означает ‘искренность’. Используется как часть фразы ‘на основе реальных событий’ с 1960 г.

Симуляции с использованием эффекта погружения, визуально богатых объёмных изображений для воспроизведения реальных ситуаций и/или медицинских процедур. Симуляции виртуальной реальности отличаются от компьютерной наличием физических или других типов интерфейсов, таких как компьютерная клавиатура, мышь, средства распознавания речи и голоса, датчики движения и гаптические устройств для обратной тактильной связи (ASSH).

Симуляция для самостоятельного обучения

(Take-home Simulation \ teyk \ hohm \ sim-yuh-lei-shuh \ n\)
(сущ.)

Этим. брать (*take*) (глагол.), — позднее древнеанглийское *tacan* — ‘брать, захватывать’, скандинавского происхождения (например, древнескандинавское *taka* — ‘брать, хватать, удерживать’, прошедшее время *tok*, причастие прошедшего времени *tekinn*; шведское *ta*, причастие прошедшего времени *tagit*), от протогерманского *takan-* (также *jn* средне-нижнегерманского *tacken*, среднеголландский *taken*, готский *tekan* — ‘касаться’, от германского корня *tak-* — ‘брать’ неопределённого происхождения, возможно, первоначально означавшего ‘прикоснуться’).

Этим. дом (*home*) (сущ.), — староанглийский *ham* — ‘жилище, дом, постоянное место жительства’; ‘имущество; деревня; регион, страна’, от протогерманского *haimaz* — ‘дом’; также от старофризского *hem* — ‘дом, деревня’, древнескандинавское *heimr* — ‘резиденция, мир’, *heima* — ‘дом’, датское *hjem*, среднеголландское *heem*, немецкое *heim* — ‘дом’, готическое *haims* — ‘деревня’.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, отглагольное существительное от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Комбинация устройств (например, коробочный тренажёр для отработки лапароскопических вмешательств), программного обеспечения, за-

даний, обучающих видео, целевых показателей качества, журналов регистрации и учебных материалов с обзором программ, которые предоставляются курсантам для использования дома или в других аналогичных местах для отработки симуляционных заданий (Wilson et al., 2019).

Симуляция методом Монте-Карло

(Monte Carlo Simulation \ män-të-'kär-(.)lõ \ sim-yuh-lei-shuh n \) (сущ.)

Этим. — ложный вывод Монте-Карло, или Ошибка игрока (Monte Carlo fallacy), 1957 г., названо в честь знаменитого казино в княжестве Монако, известного своими игорными казино. Ошибочность представления о том, что вероятность определенного исхода возрастает с увеличением числа последовательных противоположных исходов.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретающее второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляция, в которой используются методы случайной статистической выборки таким образом, что результат определяет оценку для неизвестных величин (Словарь Департамента оборонного моделирования и симуляции).

- Математическая модель, использующая теорию распределения вероятностей для расчета возможных результатов для заданного действия. Такая симуляция включает большое количество вычислений, проводимых для определения диапазона возможных исходов.

Симуляция с высокой достоверностью

(High-Fidelity Simulation \ hī \ fə-'de-lə-të \ sim-yuh-lei-shuh n \) (сущ.)

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — 'верность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретающее второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Понятие высокой достоверности в симуляции в здравоохранении используется для чрезвычайно реалистичных симуляционных занятий, обеспечивающих

курсанту высокий уровень интерактивности и реализма (INACSL, 2013); может применяться к любому режиму или модальности симуляции; например: человеку, манекену, тренажеру или виртуальной реальности.

Для сравнения: точность воспроизведения внешних условий, достоверность, реализм.

Симуляция с использованием манекена

(Manikin-based Simulation \ ma-ni-kən \ bāst \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. манекен (*manikin*), — 1560-е годы, 'шарнирная фигура, используемая художниками и актерами', от голландского *manneken*, буквально 'человечек, маленький человек', уменьшительное от среднеголландского *man* — 'человек'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретаю второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Использование манекенов для представления пациента с помощью звуков сердца и легких, пальпируемых пульсов, голосового взаимодействия, движения (например, судорог, моргания

глаз), кровотечения и других проявлений человека, которые могут контролироваться симулятором с помощью компьютеров и программного обеспечения.

- Жизнеподобные проявления людей и ситуаций, воспроизводимые с помощью манекена.

Симуляция с участием стандартизированного пациента (Standardized Patient Simulation standardəːˌdɪzˌd \ pā-shənt \ sim-yuh-ley-shuh n) (сущ.)

Примечание: термин «стандартизированный пациент» часто используется как синоним термина «симулированный пациент».

Этим. стандартный (*standard*), — от старогерманского *stand* и *hart* — 'стоять' и 'твердый', 'военный штандарт, вымпел полководца, на который держит равнение его войско'. К XV в. значение укоренилось во французском, а затем и в английском языках (*примеч. ред.*); 'авторитетный или признанный образец качества или правильности' (позднее XV в.). В значении 'правило, принцип или средство суждения' встречается с 1560-х годов. Использование в значении 'определённый уровень достижений' датируется 1711 г. (как 'уровень жизни' — 1903 г.).

Этим. пациент (*patient*) (сущ.), — от латинского *patientem* — 'несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий', во французский пришло с XIV в. 'страдающий или больной человек, находящийся на лечении'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретя второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Методика преподавания в медицинском образовании с использованием человека или людей, обученных изображать пациентов (SSH).
- Методика, используемая для практики, обучения, оценки или для понимания систем или действий человека, в которых стандартизированные (или симулированные) пациенты играют центральную роль.

Синтетические технологии обучения

(Synthetic Learning Technologies \sin-'the-tik\ 'lɜrn-ɪŋ \ tek-'nä-lə-jē-z \) (сущ.)

Этим. искусственный (*synthetic*) (прил.), — 1690-е годы как термин в логике, 'дедуктивный', от французского *synthétique* (XVII в.) и непосредственно от современного латинского *syntheticus*, от греческого *synthetikos* — 'опытный в соединении, созидательный', от *synthetos* — 'соединить, сконструировать, составить'; причастие прошедшего времени от *synthēnai* — 'соединять' (см. *synthesis* [синтез]).

Связанное: *синтетический* (1620-е годы в логике).

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — староанглийское *leornung* — 'обучение, учеба', от *leornian* (см. 'учить').

Этим. техно (*techno*), — словообразующий элемент, означающий 'искусство, ремесло, мастерство', позже 'техника, технология', от латинизированной формы греческого *tekhnō* — комбинированная форма *tekhne* — 'искусство, навык, мастерство в работе'; 'метод, система, искусство, система или метод создания или действия'.

Средства обучения в симулированной среде, в том числе манекены, компьютерная

виртуальная реальность, тактильные ощущения, актёры, симулированные пациенты, специализированные тренажеры, гибридные видеотехнологии (ASSH).

Ситуативное обучение

(Situating Learning \sich-oo-ey-tid\lur-ning\ (сущ.)

Этим. располагать (*situate*) (глагол), — ранний XV в., 'помещать в определённый режим или состояние', от средневекового латинского *situatus*, причастия прошедшего времени от *situare* — 'размещать, находить', от латинского *situs* — 'место, положение' (см. *site*).

Связанное: *расположенный; положение, ситуация* (сущ.).

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — староанглийское *leornung* — 'обучение, учеба', от *leornian* (см. 'учить'). Использование в составе фразы «кривая обучения» подтверждено с 1907 г.

Теория, утверждающая, что обучение происходит в рамках аутентичной деятельности, контекста и культуры. Социальное взаимодействие и сотрудничество считаются важными компонентами (Lave and Wenger, 2008). Это противоположно обучению в классе — абстрактному и оторванному от контекста.

Ситуационная осведомленность

(Situational Awareness \sich-oo-ey-shuh n-ul \ ə-'wer-nis\ (сущ.)

Этим. располагать (*situate*) (глагол), — ранний XV в., 'помещать в определённый режим или состояние', от средневекового латинского *situatus*, причастия прошедшего времени от *situare* — 'размещать, находить', от латинского *situs* — 'место, положение' (см. *site*).

Связанное: *расположенный; положение, ситуация* (сущ.).

Этим. осведомленность (*awareness*) (сущ.), — 1828 г., от *aware* — ‘осведомлённый, сознательный’) + *-less*. Староанглийское *gewær* — ‘осторожный, осмотрительный’.

- Ситуационная осведомленность (осознание ситуации) — это восприятие элементов окружающей среды во времени и пространстве, а также осознание их значения; оно включает в себя понимание того, что происходит вокруг, чтобы понять, как информация, события и собственные действия влияют на результаты и цели.
- Область исследований, связанная с пониманием обстановки, имеющей решающее значение для лиц, принимающих решения в сложных, динамичных областях; ситуационная осведомленность относится к степени соответствия восприятия ситуации реальности.
- Осознание усталости и стресса среди членов команды (включая себя), угроз безопасности в окружающей среде, ближайших целей, обмена информацией и ухудшения состояния кризиса или пациента. Чаще всего используется в контексте управления ресурсами в кризисных ситуациях (Hancock et al, 2008).

Для сравнения: совместная когнитивная модель.

В отличие от: ошибка фиксации.

Скрипт

(Script \ skript l) (сущ.)

Этим. (сущ.), — поздний XIV в., ‘нечто написанное’. Использование в значении ‘почерк’ с 1860 г.; в театральной терминологии, сокращённо от *manuscript* — ‘рукопись’, подтверждается с 1884 г.

- Письменный план, включающий различные наборы тем, подтем, навыков и триггеров, создающих ситуацию, в которой участники выполняют определённый набор действий с наблюдением инструктора.
- Предопределённая последовательность действий, основанная на времени и конкретных событиях.
- Письменные инструкции с подробным планом действий, выполняемых в симуляции; по аналогии с театральной пьесой.
- Список возможных реплик для операторов, внедрённых актёров или симулированных пациентов по ходу симуляции.
- Компьютерный скрипт — это список команд, которые выполняются определенной программой или обработчиком сценариев. Скрипты могут использоваться для автоматизации процессов на локальном компьютере или для создания веб-страниц в Интернете (<https://techterms.com/definition/script>).
- В медицинской симуляции компьютерные скрипты — причинно-следственные изменения, запрограммированные реакции или цепь таких реакций в ответ на заданные действия или изменения: «Если происходит ***, то наступает ***». — *Примеч. ред.*

Для сравнения: клинический сценарий, опыт, основанный на симуляционных сценариях, симуляционная деятельность.

Смешанная реальность (XR)

(Mixed Reality (XR) \ 'mikst \ rē-'a-lə-tē l) (сущ.)

Этим. смешанный (*mixed*) (прил.), — середина XV в., также *mixte*, (состоящий из разных

элементов или частей), от латинского *mixtus*, причастие прошедшего времени *miscēre* — 'смешивать'.

Этим. реальность (*reality*) (сущ.), — 1540-е годы, 'качество быть настоящим', от французского *réalité* и непосредственно средневекового латинского *realitatem* (имени-тельный падеж), от позднего латинского *realis* (см. 'реальный' (прил.)). Значение 'реальное существование, все, что реально' относится к 1640-м годам; 'реальное состояние (чего-то)' относится к 1680-м годам.

Концепция смешанной реальности берет свое начало в статье 1994 г. под названием «Дополненная реальность: Класс дисплеев на континууме реальности-виртуальности», написанной Paul Milgram и соавт., где они определили смешанную реальность как «где-то между экстремумами континуума виртуальности». — *Примеч. ред.*

- Категория, включающая гибридные комбинации виртуальной и реальной окружающей среды (например, реальная окружающая среда, стандартизованный пациент, обычный робот-симулятор). С этой категорией часто связывают понятие дополненной реальности (AR), однако смешанная реальность охватывает больше виртуальных функций, чем дополненная реальность. Изменение соотношения того, что физически присутствует, и того, что на 100 % создается компьютером, можно представить следующим образом: Реальность — Дополненная реальность — Смешанная реальность — Виртуальная реальность (Hsieh and Lee, 2017).
- Симулятор, сочетающий виртуальные и физические компоненты (Robinson et al, 2014).
- Смешанная реальность (MR) — симуляция, сочетающая в себе компоненты реальной и виртуаль-

ной среды. Последовательность от реальности к виртуальности следующая: Реальная среда (физическая реальность) — Дополненная реальность (AR) — Дополненная виртуальность (AV) — Виртуальная реальность (VR) — Иммерсивная виртуальная реальность — Реальная виртуальность (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: *дополненная реальность; виртуальная реальность.*

Смешанная симуляция (симуляция смешанными методами) (Mixed Simulation \ [Mixed Methods Simulation] \ mikst \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. смешанный (*mixed*) (прил.) середина XV в., также *mixte*, 'состоящий из разных элементов или частей', от латинского *mixtus*, причастие прошедшего времени *miscēre* 'смешивать, мешать'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. метод (*method*) (сущ.), — ранний XV в., — 'регулярное систематическое лечение болезни', от латинского *methodus* — 'способ обучения или направление действий',

от греческого *methodos* — ‘научное исследование, метод исследования’, первоначально ‘преследование, следование за’. В значении ‘способ выполнения чего-либо’ — с 1580-х годов, ‘закономерность, регулярность’ — с 1610-х годов.

- Одновременное использование различных модельностей симуляции; в отличие от гибридной симуляции, которая подразумевает совместное использование разных модельностей для усиления эффекта одной за счет другой. Смешанная симуляция предполагает параллельное использование нескольких модельностей симуляции в одном и том же сценарии или месте. Например, комбинация симулированного пациента (СП) в паре с манекеном или же тренажера для венопункции в паре со СП и т. д. (SSH).

Для сравнения: мультимодальная симуляция, гибридная симуляция.

Событие

(Event *ˈiːˈventl*) (сущ.)

Этим., — 1570-е годы, ‘последствие чего-либо’ (как ‘в том случае, если’); 1580-е годы — ‘то, что происходит’; от среднефранцузского *event*, латинского *eventus* — ‘случай, происшествие, событие, фортуна, судьба, доля, истечение’, от основы причастия прошедшего времени *evenire* — ‘выйти, случиться, иметь результатом’, от ассимилированной формы *ex-* — ‘из’ + *venire* — ‘приходить’. В значении ‘соревнование или единичный процесс в публичном спортивном событии’ с 1865 г. Использование термина «событие» в значении ‘ход событий’ подтверждено с 1842 г.

- Явления, которые вызывают изменения в состоянии системы (Sokolowski, Banks, 2009); в симуляции данный термин распространен в контексте

программирования манекенов и часто относится к действиям обучающихся.

- Событие описывается временем возникновения и может быть составлен перечень событий, запускающих изменения в симуляции.

Для сравнения: состояние / состояния.

Совместная мыслительная модель

(Shared Mental Model *\shairdˈmen-tl̩ mod-l̩*) (сущ.)

Этим. доля/делить (*share*) (сущ./глагол.), — 1580-е годы — ‘отдать кому-то в качестве своей доли; распределять другим; радоваться или сострадать’, от *share* — ‘делить’. Использование в значении ‘разделить свое и отдать часть другим’ записано с 1590-х годов.

Связанное: совместный, внедренный участник, разделение.

Этим. мысленный (*mental*) (прил.), — начало XV в., ‘относящийся к разуму’, от среднефранцузского *mental*, от позднелатинского *mentalis* — ‘от разума’, от латинского *mens* (р. п. *mentis*) — ‘ум’; слова общего происхождения: санскритское *matih* — ‘мысль, ум’; староанглийское *gemynd* — ‘память, воспоминание’.

Этим. модель (*model*), — в значении ‘предмет или человек для подражания’ с 1630-х годов.

- Способ описания того, что каждый участник симуляции имеет общее, разделяемое другими понимание цели и процесса симуляционного мероприятия и ролей участников.
- Система знаний о взаимосвязях между заданием, которое выполняет команда, и тем, как члены команды будут взаимодействовать. Например, эта основа помогает команде прогнозировать, что будут делать ее

- отдельные члены, столкнувшись с задачей, и что им для этого понадобится.
- Структура, при которой отдельный член команды вырабатывает свое восприятие ситуации, делится им, позволяя команде осмыслить информацию и пересмотреть свое понимание ситуации и собственную ментальную модель на основе новой информации. Например: обмен информацией может осуществляться путем озвучивания наблюдений, называния информации, использования структурированного тайм-аута для передачи новой информации, а также размышления вслух, чтобы другие могли соотнести и оценить ассоциации, оценки и планы. Совместные мыслительные модели способствуют сотрудничеству и критично важны в ситуациях, когда затруднено командное общение (из-за нехватки времени и т. д.).

Для сравнения: *ситуационная осведомленность.*

Состояние/состояния (State/states \stāt\ (сущ.))

Этим. — значение 'физические условия в отношении формы или структуры' засвидетельствовано с позднего XIII в. Использование в значении 'психического или эмоционального состояния' подтверждено с 1530-х годов (фразу «душевное состояние» относят к 1749 г.).

- Термин, используемый в программировании роботов-симуляторов; переменные могут включать в себя показатели жизнедеятельности, показания монитора, звуки, издаваемые организмом, и вербализацию, осуществляемую симулятором.

- [мн. ч.] Последовательность меняющихся во времени событий (Sokolowski, Banks, 2011). Может также включать психосоциальное поведение в симуляции.

Для сравнения: *событие; триггер.*

Специалист по симуляции, симуляционист, СМСО (Simulationist \ sim-yuh-ley-shuh n-ist\ (сущ.))

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретая второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Профессионал в области симуляции (Tucker, 2010).
- Человек, вовлеченный в симуляционную деятельность в условиях полной или частичной занятости, который, например, разрабатывает модели для симуляционных мероприятий, проводит исследования, разрабатывает программное обеспечение, управляет проектами, рекламирует и/или продает продукты и/или услуги для симуляции, продвигает основанные на симуляции решения, развивает технологии, продвигает методо-

логию и/или теорию симуляции (Ören, 2000).

- Профессионалы, занимающиеся симуляцией, а также продуктами и услугами в данной области (Kardong-Edgren, 2013, p. e561). Это может включать в себя наставников симуляционных пациентов, преподавателей и стандартизированных или симулированных пациентов (SPs).
- Термин для обозначения «профессионалов, вовлеченных в деятельность по моделированию и симуляции и/или в предоставление продуктов и/или услуг по моделированию и симуляции» (Ören, Elzas, Smit, & Birta, 2002).

Для сравнения: дебрифер, координатор, специалист по симуляционным технологиям.

Специалист по симуляционным технологиям
(Simulation Technology Specialist \ sim-yuh-ley-shuh n \ tek-'nä-lə-jē \ spesh-uh-list \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', отглагольное существительное от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. технология (*technology*) (сущ.), — 1610-е годы, — 'дискурс или трактат об искусстве или искусствах', от греческого *tekhologia* — 'систематическое рассмотрение искусства, ремесла или техники', первоначально относящееся к грамматике, от *tekhnō-*, сочетание формы *tekhnē* — 'искусство, мастерство, ремесло в работе'; 'метод, система, искусство, система или метод изготовления или выполнения', от протоиндоевропейского *teks-na-* — 'ремесло (ткачество или изготовление)', от суффиксированной формы корня *teks-* — 'ткать', а также 'сфабриковать'. Окончание *-logy* означает 'изучение механических и промышленных искусств' (Century Dictionary, 1895, в качестве примера приводит 'прядение, металлообработка или пивоварение'), зафиксировано к 1859 г. Выражение «высокие технологии» относится к 1964 г.; краткая форма *high-tech* — 'высокие технологии' — к 1972 г.

Этим. специалист (*specialist*) (сущ.), — 1852 г., (первоначально использовалось в медицинском значении и не одобрялось врачами общей практики); см. *special* (прил.) + *-ist*. Предположительно образовано непосредственно от французского *spécialiste* — 'специалист' (1842 г.). Общеупотребительное в английском языке с 1862 г. Родственное: *specialism*.

- Человек, «обладающий разнообразными практическими навыками и знаниями, как техническими, так и административными, связанными с выполнением задач, поддержкой и реализацией медицинского симуляционного обучения» (Crawford, Bailey, & Steer, 2019, p. 148).
- Человек, также известный как *Sim Tech*, или специалист по симуляционному обучению, который выполняет функции специалиста по симуляционным технологиям в здравоохранении (Baily, 2014; Crawford, Bailey, & Steer, 2019). Помимо технической поддержки, должностные обязанности могут варьировать-

ся и включать в себя такие, как подготовка к симуляционным сессиям (программирование симуляторов, настройка), запуск оборудования во время симуляционных сессий (роботы-симуляторы, аудиовизуальные средства), техническое обслуживание / ремонт оборудования и обучение других людей симуляционным технологиям (UW Health, 2017).

- Лицо, которое предоставляет технологические знания, учебную поддержку и просвещение в области симуляционного обучения в медицине.

Для сравнения: *специалист по симуляционному обучению, оператор.*

Специалисты по обучению физикальному осмотру (PETA или PTA) (Physical Examination Teaching Associates (PETAs or PTAs) \ 'fi-zi-kəl \ ig-,za-mə-'nā-shən \ 'tē-činj \ ə-'sō-shē-,āt-sē- \) (сущ.)

Этим. физикальный (*physical*) (сущ.) (прил.), — 'физикальный осмотр' в 1934 г., от *physical* — 'физический' (прил.), начало XIV в., 'относящийся к материальной природе' (в медицине, антоним *surgical*), от средневекового латинского *physicalis* — 'природа, естественный', от латинского *physica* — 'изучение природы' (см. *physic*). Значение 'относящийся к материи' датируется 1590 г.; значение 'имеющий отношение к телу, телесный' было зафиксировано в 1780 г. Значение 'описывающий телесные качества или действия' появилось в 1970 г. Словосочетание *physical education* — 'физическое воспитание' впервые зарегистрировано в 1838 г.; сокращенная форма *phys. ed.* — в 1955 г. *Physical therapy* — 'физическая терапия' в 1922 г.

Словом *physicus* в средневековой Европе обозначали 'врача, лекаря, медика', подразумевая тем самым природные ('физические') механизмы развития болезни и ее лечения. В Англии времён Шекспира термины *physic*

или *physicke* употребляли для 'лекарства, снадобья', а для 'врача' использовали *physics* или *physician*. И по сей день 'врач' в современном английском языке обозначается именно словом *physician*, тогда как фармацевтическое средство называется *medicine* или *remedy*. — *Примеч. ред.*

Этим. экзамен (*examination*) (сущ.), — конец XIV в., — 'акт тестирования или судейства'; 'судебное расследование', от старофранцузского *excinacion*, от латинского *excinatio* (именительный падеж), отглагольное существительное от основы причастия прошедшего времени *excinare* — 'взвешивать; размышлять' (см. 'исследовать'). Значение 'проверка знаний' появилось с 1610-х годов.

Этим. обучение (*teaching*) (сущ.), — древнеанглийский *tecung* — 'акт обучения', отглагольное существительное от *teach* — 'учить' (глагол.). Как 'то, чему учат' — из 1300-х годов.

Этим. соратники (*associates*) (сущ.), — 1530-е годы, — 'партнер по интересам или бизнесу', от *associate* — 'ассоциированный' (прил.). Значение 'тот, кого приняли в младшие сотрудники или дали членство' относится к 1812 г.

- Стандартизированные пациенты, обладающие навыками обучения, оценивания и предоставления обратной связи учащимся о методах физикального обследования. Стандартизированные пациенты также позволяют отрабатывать коммуникативные навыки, необходимые для комфортного проведения осмотра в стандартизированной манере, в благоприятной и безопасной учебной среде (Lewis et al, 2017).
- Лицо, наученное обучению и предоставлению обратной связи по основным методам и процедуре физикального осмотра, выполняет функции коучера и модели (инструктора и пациента) (Университет Джона Хопкинса, 2019).
- Этот человек также может выступать в роли экзаменатора и

- относится к более широкой категории участников симуляционного обучения (Lewis et al., 2017).
- В некоторых учреждениях он также называется РТА (помощнику по физикальному обучению) или PI (инструкторы-пациенты) (Университет Восточной Каролины, 2019).

Среда виртуальной реальности (Virtual Reality Environment 'vər-çə-wəl \rē-'a-lə-tē \ in-'vī-rə(n)-mənt \) (сущ.)

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — 'мужчина', затем *virtus* — 'сила, доблесть, способность', в средние века *virtualis* — 'возможный (допустимый), способный'. Во французском языке к XV в. *virtuel* — 'придуманый, несуществующий'; перейдя в английский *virtual* приобретает значение 'воображаемый, выдуманый, нереальный'. Компьютерное значение — 'то, что физически не существует, но создаётся с помощью программного обеспечения', зафиксировано в 1959 г.

С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении 'компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире'. — *Примеч. ред.*

Этим. реальность (*reality*) (сущ.), — 1540-е годы, — 'существование в реальности', от французского *réalité* и непосредственно от средневекового латинского *realitatem* (им. п. *realitas*); означающее 'реальное существование, все, что реально', датируется 1640 г., 'из реального состояния' — 1680 г. Иногда в XVII–XVIII вв. также означает 'искренность'. Используется как часть фразы «на основе реальных событий» с 1960 г.

Широкий спектр компьютерных приложений, обычно с эффектом погружения, визуально богатыми объемными изображениями, кото-

рые позволяют участнику смотреть и ориентироваться в кажущемся реальным или физическом мире. Как правило, VR среда характеризуется используемыми технологиями, такими как установленные на голове дисплеи (шлемы), стереоскопия, устройства ввода и количество задействованных сенсорных систем (ASSH).

Стандарт симуляции (Simulation Standard 'sim-yuh-ley-shuh n'stan-derd\ (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экраный игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. стандартный (*standard*), — от старогерманского *stand* и *hart* — 'стоять' и 'твердый', 'военный штандарт, выпел полководца, на который держит равнение его войско'. К V в. значение укоренилось во французском, а затем и в английском языках. — *Примеч. ред.* 'Авторитетный или признанный образец качества или правильности' (поздний XV в.). В значении 'правило, принцип или средство суждения' встречается с 1560-х годов. Использование в значении 'определённый уровень достижений' датируется 1711 г. (как 'уровень жизни' — 1903 г.).

Изложение минимальных требований к достоверности, валидности, формативному или суммативному оцениванию или любым другим элементам, связанным с симуляционной деятельностью или программой (SSH).

Для сравнения: руководство по симуляции.

Стандартизированный пациент (СП) (Standardized Patient [SP\ stan-dər-, dīz-d \ pā-shənt \] (суц.))

Примечание: данный термин часто используется как синоним термина «симулированный пациент».

Этим. стандартный (*standard*), — от старогерманского *stand* и *hart* — 'стоять' и 'твердый', 'военный штандарт, вымпел полководца, на который держит равнение его войско'. К XV в. значение укоренилось во французском, а затем и в английском языках. — *Примеч. ред.* 'Авторитетный или признанный образец качества или правильности' (позднее XV в.). В значении 'правило, принцип или средство суждения' встречается с 1560-х годов. Использование в значении 'определённый уровень достижений' датируется 1711 г. (как 'уровень жизни' — 1903 г.).

Этим. пациент (*patient*) (суц.), — от латинского *patientem* 'несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий', во французский пришло с XIV в. — 'страдающий или больной человек, находящийся на лечении'.

- Лицо, прошедшее тщательную подготовку по имитации пациентов с такой точностью, чтобы даже опытный клиницист не смог бы раскрыть симуляцию. Во время симуляции стандартизированный пациент играет роль пациента медицинского учреждения; имитируется не только анамнез, но и язык тела, физические данные челове-

ка, а также эмоциональные и личностные характеристики (Barrows, 1987).

- Человек, обученный изображать пациента с определенным заболеванием реалистичным, стандартизированным и повторяющимся способом, при котором имитация/презентация варьируется только на основе результатов работы обучаемого; такая строгая стандартизация работы в симуляционном сеансе является тем, что позволяет отличить «стандартизированных пациентов» от «симулированных пациентов».
- СП могут использоваться для обучения и оценки курсантов по таким навыкам, как сбор анамнеза/консультирование, физикальное обследование, а также другие клинические навыки в симулированной среде. Стандартизированные пациенты также могут использоваться для предоставления обратной связи и оценки успеваемости курсантов (ASPE).
- Человек, обученный изображать реального пациента с различными симптомами или проблемами в рамках процесса обучения, оценки и исследований в области здравоохранения (SSH).
- Термин чаще используется в США и Канаде в значительной мере в связи с участием СП в итоговом тестировании, на выпускных экзаменах, в которых его ответы всем тестируемым должны быть стандартными. В последние годы ввиду включения СП в обучающие формативные сценарии данный термин стал взаимозаменяемым с термином «симулированный пациент».

Для сравнения: актер, внедрённый участник, ролевой игрок, симулированный или стандартизированный пациент или участник, симулированное лицо.

Стандартизированный/симулированный участник

(Standardized/Simulated Participant \ stan-dər- dīz-d \ sim-yə-ˌlät-id \ pār-ˈti-sə-pənt \) (сущ.)

См.: симулированный пациент, стандартизированный пациент.

Стохастический

(Stochastic \ stə-ˈkas-tik \) (прил.)

Этим. (прил.), — 1660-е годы, — ‘относящийся к догадке’, от греч. *stokhastikos* — ‘способность угадывать, предполагать’, от *stokhos* — ‘догадываться, цель, мишень, отметка’, буквально ‘остроконечная палка, в которую стреляют лучники’; смысл ‘случайно определённый’ относится к 1934 г., от немецкого *stochastic* (1917 г.).

Относится к процессу, модели или переменной, результат или значение которых зависят от случая (M&S Glossary).

В отличие от: детерминистический.

Сценарий

(Scenario \si-nair-ee-oh\) (сущ.)

Этим. сценарий (*scenario*) (сущ.), — 1868 г., ‘набросок сюжета спектакля’, от итальянского *scenario*, позднего латинского *scenarius* — ‘театральная сцена’, латинского *scena* — ‘сцена’. В значении ‘воображаемая ситуация’ впервые упоминается в 1960 г. в связи с гипотетическими ядерными войнами.

- В медицинской симуляции описание симуляции, включа-

ющее цели, задачи, ключевые моменты дебрифинга, словесное описание клинической симуляции, требования к персоналу, оснащению помещения для симуляции, симуляторам, реквизиту, описание управления симулятором и инструкций для симулированного пациента (Alinier, 2011).

- Скрипты, истории или алгоритмы, созданные для инструктирования участников, включая симуляторы (человеческие или роботизированные), по взаимодействию с учащимися.
- Описание упражнения (включая начальные условия) событий для симуляции, с подробностями для каждого участвующего.
- Исходные данные и хронология существенных изменений, событий, с которыми предстоит взаимодействовать учащимся или системе для достижения целей упражнения (Глоссарий M&S).

Для сравнения: клинический сценарий, скрипт, опыт, основанный на симуляции, симуляционная деятельность.

Тайный стандартизированный пациент

(Incognito Standardized Patient \ in-ˌkäg-ˈnē- \ stan-dər-ˌdīzd \ pā-shənt \) (сущ.)

Этим. инкогнито (*incognito*) (прил./нареч.), — с 1640-х годов как прилагательное — ‘спрятанный под вымышленным именем и личностью’ — и как наречие — ‘неизвестный, со скрытой идентичностью’, от итальянского *incognito* — ‘неизвестный, особенно в контексте путешествий’, от латинского *incognitus* — ‘неизвестный, неисследованный’.

Этим. стандартный (*standard*), — ‘авторитетный или признанный образец качества или правильности’ (позднее XV в.). В значении ‘правило, принцип или средство суждения’

встречается с 1560-х годов. Использование в значении 'определенный уровень достижений' датируется 1711 г. (как 'уровень жизни' — 1903 г.).

Этим. пациент (*patient*) (сущ.), — от латинского *patientem* 'несущий, поддерживающий, страдающий, выносящий, терпящий', во французском с XIV в. — 'страдающий или больной человек, находящийся на лечении'.

Человек, который играет роль пациента в реальных ситуациях, связанных с оказанием медицинской помощи, в то время как медицинские работники, участвующие в данных ситуациях, не знают о том, что данный человек не является настоящим пациентом (Rethans et al., 2007).

Для сравнения: *скрытые пациенты, тайный стандартизированный пациент.*

Тактильный (Гаптический) (Haptic \ 'hap-tik \) (прил.)

Этим. (прил.), — 'относящийся к осязанию', 1890 г., от греч. *haptikos* — 'способный соприкасаться с', от *haptein* — 'закреплять'.

- В медицинской симуляции относится к устройствам, обеспечивающим обратную тактильную связь с пользователем. Тактильные ощущения можно использовать для имитации касания, пальпации органа или части тела, а также рассечения, разрыва или натяжения ткани.
- Устройства, которые фиксируют и записывают прикосновения обучающегося с их местоположением и глубины давления в определенных анатомических участках (McGaghie et al., 2010; Jackson et al.).

Телеприсутствие

(Telepresence \ 'tɛɪ.pɹe.zəns\) (сущ.)

Этим. теле (*tele*) (прил.), — перед гласными *tel-*, словообразующий элемент, означающий 'далеко, удаленно, действующий на расстоянии' (также с 1940 г. — 'телевидение'), от греческого *tele* — 'далеко или на расстоянии', родственное с *teleos* (родительный падеж *telos*) — 'конец, цель, завершение, результат' от протоиндоевропейского корня *kwel-* (2) — 'далеко в пространстве или времени'.

Этим. присутствие (*presence*) (сущ.), — середина XIV в., 'факт присутствия', от древнефранцузского *presence* — 'присутствие' (XII в., современное французское 'присутствие'), от латинского *praesentia* — 'присутствие', от *praesentem* (см. настоящее время (сущ.)). *Present* — 'присутствует' с 1300 г., 'существующий в то время', от старофранцузского *present* — 'очевидный, под рукой, в пределах досягаемости'; **'настоящее время'** (XI в., современное французское *present*) и непосредственно от латинского *praesentem* (именительный падеж *praesens*) — 'присутствующий, в непосредственной близости, в поле зрения'; 'немедленный'; 'быстрый, мгновенный'; 'современный', от причастия настоящего от *praesesse* (быть перед кем-то или чем-то), что означает 'быть там' — с середины XIV в. в английском языке.

Телеприсутствие — это преодоление географического расстояния при помощи технологии, которая обеспечивает возможность взаимодействия и общения, приближенного к реальному присутствию. Например, программное обеспечение для домашних телеконференций, такое как Cisco WebEx, Zoom и т. д. Среда, которую вы видите через веб-камеру вашего коллеги, — это реальная среда, не созданная компьютером (например, их офис или дом). Симуляционное обучение с использованием роботов-симуляторов под руководством координатора, который географически удален, но использует систему телеприсутствия, можно также охарактеризовать как телеприсутствие, но не как

виртуальное присутствие (Shaw et al., 2018).

Для сравнения: виртуальное присутствие.

Телесимуляция

(Telesimulation \ (Tele-OSCE) \ 'tɛlɪ, \ sim-yuh-ley-shuh n \) (сущ.)

Этим. теле (*tele*) (прил.), — перед гласными *tel-*, словообразующий элемент, означающий 'далеко, удалённо, действующий на расстоянии' (также с 1940 г. — 'телевидение'), от греческого *tele* — 'далеко или на расстоянии', родственное с *teleos* (родительный падеж *telos*) — 'конец, цель, завершение, результат' от протоиндоевропейского корня *kwel-* (2) — 'далеко в пространстве или времени'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретающее второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- «Коммуникационные технологии, используемые в телесимуляционных платформах, позволяют проводить симуляционное обучение с применением роботов-симуляторов, когда курсанты и инструкторы географически удалены друг от друга. В частности, инструктор может дистанционно управлять

роботом-симулятором и проводить дебрифинг. Во время симуляционных сессий инструктор наблюдает за курсантами в режиме реального времени и даёт немедленную обратную связь в момент подведения итогов (дебрифинга). Такая платформа отменяет необходимость собирать в одном месте и в одно время инструкторов, курсантов и роботы-симуляторы и даёт возможность чаще проводить сеансы симуляционного обучения, независимо от физической близости к образовательным центрам. Кроме того, телесимуляционная платформа позволяет опытному инструктору симуляционного обучения наблюдать и напрямую помогать новым инструкторам в удалённых локациях. Телесимуляция стала легко доступной благодаря технологиям веб-конференций, демонстрации экрана, микрофонам и веб-камерам. Телесимуляция с применением роботов-симуляторов относительно нова и недостаточно широко представлена в литературе, но может способствовать системным изменениям, представляя образовательный опыт специалистам в области здравоохранения в местах, где в настоящее время не используется симуляционное обучение с применением роботов-симуляторов. В будущих исследованиях необходимо рассмотреть несколько вопросов, связанных с данным образовательным подходом, включая техническую осуществимость, логистические проблемы, сравнение телесимуляции с другими

симуляционными подходами и оценить ограничения телесимуляционной платформы» (Hayden et al., 2018, p. 144).

- «Телесимуляция (ТС) — это новая концепция, которая использует Интернет для связи симуляторов с инструктором и курсантами, находящимися в разных местах» (Okraïnes et al., 2010, p. 417).

«Используя два симулятора, несколько компьютеров, серию веб-камер и базовое программное обеспечение для видеоконференцсвязи, инструктор и обучаемый могут видеть друг друга через экраны своих симуляторов, и не только видеть, но и разговаривать друг с другом» (Okraïnes et al., 2010, p. 418). Телесимуляция отличается от «телементоринга или телеконференций тем, что она фактически соединяет два симулятора, расположенных в разных местах», позволяя преподавателю и студенту видеть, но не контролировать, что делает другой участник в режиме реального времени (Okraïnes et al., 2010, p. 418). «Телесимуляция — это новый, практичный, недорогой, эффективный и хорошо зарекомендовавший себя метод обучения конкретным практическим навыкам» (Mikrogiannakis et al., 2011, p. 427).

Для сравнения: дистанционная симуляция, удалённая симуляция

Технические навыки
(Technical skills \ 'tek-ni-kəl\ 'skils \)
(сущ.)

Этим. технический (*technical*) (прил.), — 1610-е годы, — 'квалифицированный в искусстве или предмете', образованный от ан-

глийского *technic* — 'технический' + *-al* (1), или частично от греческого *tekhnikos* — 'искусство'; 'систематический, применительно к лицам, умелым, артистичным', от *tekhnē* — 'искусство, мастерство, ремесло'. Впоследствии значение сузилось до 'имеющий отношение к техническим ремеслам' (1727).

Этим. навык (*skill*) (сущ.), — конец XII в., — 'возможность распознавания', от древнескандинавского *skil* — 'разграничение, способность различать, различие, приспособление', относящееся к *skilja* (глагол) — 'разделять; различать, понимать', от протогерманского *skaljo* — 'разделять, отделять' (источник также из шведского *skäl* — 'причина', датский *skjel* — 'разделение, граница, предел', средненижнегерманский *schillen* — 'отличаться', средненижнегерманский, среднеголландский *schele* — 'разделение, различие'; от корня *PIE skel-* (1) — 'резать'. Значение 'способности, сообразительности' впервые было зафиксировано в начале XIII в.

- Навык, необходимый для выполнения конкретной задачи.
- В здравоохранении — знания, навык и способность выполнить конкретную медицинскую задачу; например, введение грудного катетера или проведение физического обследования.

Технологически дополненная медицинская симуляция
(Technology Enhanced Healthcare Simulation (включает высоко- и низкотехнологичную симуляцию в здравоохранении) \ tek-'nä-lə-jē\ in-'han(t)s \ 'helth \ 'ker \ sim-'yuh-ley-shuh \)
(сущ.)

Этим. техно (*techno*) (сущ.), — словообразовательный элемент, который означает 'искусство, ремесло, мастерство', позднее 'техника, технология', от латинизированной формы греческого *tekhnē*, объединяющий форму *tekhnē* — 'искусство, мастерство, ремесло в работе'; 'метод, система, искусство, система или метод создания, или действия'.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. —

‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, от глагольного существительного от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало ‘притворная имитация заболевания’, приобретает второе значение: ‘моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования’ в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Группа материалов и устройств, созданных или приспособленных для обучения медицинских работников в симулированной среде. Примеры включают такие разнообразные изделия, как компьютерные симуляторы виртуальной реальности, высокоточные и статичные манекены, пластиковые модели, живые животные, инертные продукты животного происхождения и кадаверный материал (Cook et al., 2011).
- Образовательный инструмент или устройство, с которым учащийся физически взаимодействует для имитации аспекта клинической помощи с целью обучения или оценки.
- Инструмент или устройство, применяемые в учебной практике, с которыми физически взаимодействует учащийся, используются для имитации определенного аспекта лечебной деятельности для обучения или оценки.

Типология

(Typology \tī-ˈpā-lə-jē \) (сущ.)

Этим. типология (*typology*) (сущ.), — доктрина о символах, 1845 г., от греческого *typos*.

Связанное: *типологический, типологически.*

- Классификация различных образовательных методов или оборудования, например, 3-мерные модели, компьютерное программное обеспечение, стандартизированные пациенты, специализированные тренажёры или высокодостоверные симуляторы пациента (INACSL, 2013).
- Объединения разнородных элементов по группам, типам по сходству признаков взятого за основу; их классификация, систематизация. — *Примеч. ред.*

Для сравнения: *модальность, симулированные/искусственные методы обучения.*

Тренажёр / тренажёр навыков / специализированный тренажёр

(Task Trainer/Part-Task Trainer/Partial Task Trainer \ tahsk \ trey-ner \) (сущ.)

Этим. задача (*task*) (сущ.), — в начале XIV в., ‘количество труда, вменённое в обязанность’, от древнесевернофранцузского *tasque* (XII в., старофранцузский *tasche*, современный французский *tâche*). Общий смысл — ‘любая работа, которую необходимо выполнить’ — впервые зафиксирован в 1590-х годах.

Этим. тренер (*trainer*) (сущ.), — около 1600 г., ‘тот, кто обучает или инструктирует’, от глагольного существительного от *train* (глагол.). Значение ‘тот, кто готовит другого к достижениям, требующим физической подготовки’, появилось в 1823 г., изначально применялось к учителям верховой езды.

- Устройство, предназначенное для освоения только ключевых элементов процедуры или

отдельного навыка, таких как люмбальная пункция, введение плеврального дренажа, катетеризация центральной вены, или являющееся частью общей системы, например, симулятор электрокардиографии (Центр иммерсивного и симуляционного обучения \ [CISL] Levine и др.).

- Модель, представляющая часть или область человеческого тела, например руку или живот. Такие устройства могут использовать механические или электронные интерфейсы для обучения и предоставления обратной связи по различным навыкам, таким как введение, ультразвуковое сканирование, наложение швов и т. д. Обычно используются для обучения процедурным навыкам; однако их можно использовать в сочетании с другими технологиями для создания интегрированных клинических ситуаций (Австралийское общество симуляции в здравоохранении) (ASSH).

Для сравнения: процедурная симуляция, симулятор.

Удалённая симуляция

(Remote Simulation \ ri-moht \ sim-yuh-lei-shuh n \) (сущ.)

Этим. удалённый (*remote*) (прил.), — середина XV в., от среднефранцузского *remot* или непосредственно от латинского *remotus* — 'далеко, далёкий, в далёком месте', причастие прошедшего времени *remove* — 'двигаться назад или прочь, забирать, убирать из поля зрения, вычитать', от *re-* — 'назад, прочь' (см. *re-*) + *movere* — 'двигаться' (от протоиндоевропейского корня *meue-* — 'отталкивать').

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. —

'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).

В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Симуляционное обучение проводится либо с участием инструкторов или курсантов, либо и с теми, и с другими вне симуляционного центра — отдельно от других участников, с целью приобретения или проверки знаний и навыков (Laurent et al., 2014; Shao et al., 2018). Управление (содействие) симуляции и оценивание могут проводиться синхронно или асинхронно, с использованием видеозаписи или онлайн-конференции.

Для сравнения: дистанционное симуляционное обучение, телесимуляция.

Управление рисками

(Risk Management \ 'risk \ 'ma-nij-mənt \) (сущ.)

Этим. риск (*risk*) (сущ.), — в 1660-е годы, *risqué* — 'рискованный', от французского *risqué* — 'рискованный' (XVI в.), от итальянского *risco, riscio* (современный *rischio* — 'рискованный'), от *riscare* — 'столкнуться с опасностью' неопределенного происхождения. Английское написание впервые было зарегистрировано в 1728 г. Испанское *riesgo* и немецкое *risiko* — итальянские заимствования. С *run* (глагол) из 1660-х годов. Выражение *risk aversion* — 'неприятие риска' — было впер-

вые зафиксировано в 1942 г.; *risk factor* — ‘фактор риска’ — с 1906 г.; *risk management* — ‘управление рисками’ — с 1963 г.; *risk taker* — ‘тот, кто рискует’ — с 1892 г.

Этим. менеджмент (*management*) (сущ.), — 1590-е годы, ‘акт управления посредством направления или манипуляции’, от *manage* + *-ment*. Значение ‘акта старения человека из-за физических манипуляций’ было зафиксировано в 1670-е годы. Значение ‘руководящий орган, члены коллективного руководства предприятия’ (первоначально театра) было зафиксировано в 1739 г.

- «Упреждающее управление рисками», повышающее скорость успешной реализации (Zakari et al, 2017).
- Факторы управления, приводящие к успеху или проигрышу, в рамках проекта (Sonchan & Ramingwong, 2015).

Учебная задача

(Learning Objective \ 'lær-niŋ \ əb-'jektiv \) (сущ.)

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — древнеанглийский *leornung* — ‘изучение, действие по приобретению знаний’, отглагольное существительное от глагола *leornian* (см. *learn*). Значение ‘знания, полученные путем систематического изучения, обширной литературной и научной культуры’ относится к середине XIV в. Понятие ‘кривая обучения’ было зафиксировано в 1907 г.

Этим. задача (*objective*) (сущ.), — 1738 г., ‘нечто объективное для ума’ от *objective* (прил.). Значение ‘цель, мишень’ (1881 г.) происходит от военного термина «точка мишени» (1852 г.), что отражает эволюцию смысла этого слова во французском языке.

- Перечень конкретных знаний, процедур, манипуляций или навыков, намеченных к усвоению в ходе учебной программы, курса, урока или мероприятия.
- Измеримые результаты, которые могут быть знаниями, навыками

или способностями (KSAs). (Комитет по стандартам INACSL, 2016).

- Учебная задача лежит в основе дебрифинга и помогает определить, на какой информации следует подробно остановиться, а какую можно игнорировать (Szyld & Rudolph, 2014).

Для сравнения: учебные цели; результат обучения.

Учебная цель

(Learning Goal \ 'lær-niŋ \ 'gōl \) (сущ.)

Этим. обучение (*learning*) (сущ.), — древнеанглийский *leornung* — ‘изучение, действие по приобретению знаний’, отглагольное существительное от глагола *leornian* (см. *learn*). Значение ‘знания, полученные путем систематического изучения, обширной литературной и научной культуры’ относится к середине XIV в. Понятие ‘кривая обучения’ было зафиксировано в 1907 г.

Этим. цель (*goal*) (сущ.), — в 1530-х годах — ‘конечная точка гонки’, происхождение точно неизвестно. В стихотворении начала XIV в. встречается версия *gol*, в значении ‘граница, предел’. Возможно, от древнеанглийского *gal* — ‘препятствие, барьер’, от *gælan* — ‘препятствовать’; также встречается в сложных словах (*singal, widgal*).

- Амбиции более высокого уровня для учащихся.
- Широкое, общее описание результатов, на которые нацелено обучение — для обеспечения направления, фокуса, целостности и преемственности элементов учебного процесса.

Для сравнения: учебные цели, результаты обучения.

Фасилитатор (координатор) симуляции

(Facilitator [Simulation Facilitator] \ fə-'si-lə-, tã-tər\) (сущ.)

Этим. 1806 г., от глагольного существительного от латинского *facilitate* — 'способствовать, содействовать, облегчать'.

- Индивидуум, участвующий в реализации и/или проведении симуляционных мероприятий. *Например, преподаватели, инструкторы и т. д.*
- Человек, способствующий достижению результата в обучении или общении, оказывающий помощь или руководство косвенно, путем содействия, например: *Координатор дебрифинга обеспечивал его плавное проведение.*

Для сравнения: дебрифер, специалист по симуляции.

Физиологическое моделирование

(Physiologic Modeling \ fiz-ee-uh-loj-i-k \ mod-l-ing \) (сущ.)

Этим. физиология (*physiology*) (сущ.), — 1560-е годы, — 'изучение и описание природных объектов', от среднефранцузского *physiologie* или непосредственно от латинского *physiologia* — 'естествознание, изучение природы', от греческого *physiologia* — 'естествознание, исследование природы', от *physio* — природа + *logia* — 'учение'. В значении 'наука о нормальном функционировании живых существ' засвидетельствовано с 1610-х годов.

Связанное: физиологический, физиолог.

Этим. модель (*model*). В значении 'предмет или человек для подражания' — с 1630-х годов.

- Математические компьютерные модели регулируют комплексный физиологический ответ в ходе симулированного кейса, при

этом соответствующие реакции происходят автоматически — в ответ на события, определяемые программой. Например: фармакодинамическая модель может предсказывать действия лекарств на частоту сердечных сокращений, сердечный выброс или кровяное давление и отображать их влияние на имитируемом клиническом мониторе (Howard Schwid, Rosen, 2013).

- Компьютерная модель позволяет использовать метод работы, при котором оператор вводит значение заданного параметра, после чего другие переменные параметры автоматически изменяются физиологически реалистичным образом (Palaganas, Maxworthy, Epps, and Mancini, 2015).

Для сравнения: ручной ввод, заранее подготовленный сценарий, выполнение на лету.

Физическая достоверность

(Physical Fidelity\ 'fi-zi-kəl fə-'de-lə-tē, fī-) (сущ.)

Этим. физический (*physical*), — раннее XV в. 'относящийся или связанный с материальной природой' (в медицине, в отличие от хирургического), от средневекового латинского *physicalis* — 'природный, естественный', от латинского *physica* — 'наука о природе' (см. физический [*physic*]). В значении 'относящийся к материи' с 1590-х годов; использование в значении 'имеющий отношение к телу, телесный' относят к 1780 г. Использование в значении 'характеризующийся телесными свойствами или деятельностью' засвидетельствовано с 1970 г. Термин 'физическое воспитание' (*physical education*) впервые зарегистрировано в 1838 г.; сокращенная форма *physed* — в 1955 г. Термин 'физиотерапия' используется с 1922 г.

Словом *physicus* в средневековой Европе обозначали 'врача, лекаря, медика' подразумевая тем самым природные ('физические') механизмы развития болезни и ее лечения.

В Англии времён Шекспира термины *physic* или *physicke* употребляли для 'лекарства, снадобья', а для 'врача' использовали *physics* или *physician*. И по сей день 'врач' в современном английском языке обозначается именно словом *physician*, тогда как для 'физика' используется *physicist*, а фармацевтическое средство называется *medicine* или *remedy*. — *Примеч. ред.*

Связанное: физически.

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — 'верность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов — как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука — с 1878 г.

- Уровень реализма, связанный с конкретным симуляционным мероприятием.
- Степень соответствия симуляции рельному заданию, внешнее восприятие, озвучивание и ощущения (Alexander, Brunyé, Sidman, Weil, 2005).
- Достоверность внешнего вида и физико-механических свойств манекена, фантома или иного симуляционного устройства, обеспечивающая реалистичность проводимой симуляции (определение РОСОМЕД. — *Примеч. ред.*).

Для сравнения: точность воспроизведения внешних условий, достоверность, реализм.

Функциональная достоверность

(Functional Fidelity \ 'fəŋ(k)-shnəl \ fə-'de-lə-tē \) (сущ.)

Этим. функциональный (*functional*) (прил.), — 1630-е годы, — 'относящийся к должности или службе', от *function* — 'функ-

ция' (сущ.) + *-al* (1), от средневекового латинского *functionalis*. В значении 'практичный' известно к 1864 г.

Связанное: функционально, функциональность.

Этим. достоверность (*fidelity*) (сущ.), — ранний XV в., 'верность, преданность'; от среднефранцузского *fidélité* (XV в.), латинского *fidelitatem* (им. п. *fidelitas*) — 'верность, приверженность, лояльность', от *fidelis* — 'верный, истинный, заслуживающий доверия, искренний', от *fides* — 'доверие'. С 1530-х годов — как 'верное следование истине или действительности', в частности о воспроизведении звука с 1878 г.

Степень, до которой симуляционное оборудование, отвечает на действия участника; например, статичный аппарат ИВЛ (искусственной вентиляции лёгких) будет обладать низкой функциональной достоверностью, по сравнению с работающим аппаратом ИВЛ в симуляции, предусматривающей срабатывание сигналов тревоги в ходе проведения респираторной терапии.

Для сравнения: достоверность, симулятор с высокой достоверностью, реализм.

Человек в смешанной реальности

(Mixed Reality Human \ mɪkst \ rē-'a-lə-tē \ hʉi-mən \) (сущ.)

Этим. смешанный (*mixed*) (прил.), — середина XV в., также *mixte* — 'состоящий из разных элементов или частей', от латинского *mixtus*, причастие прошедшего времени *miscēre* — 'смешивать, мешать'.

Этим. реальность (*reality*) (сущ.), — 1540-е годы, — 'существование в реальности', от французского *réalité* и непосредственно от средневекового латинского *realitatem* (им. п. *realitas*); означающее реальное существование, 'все, что реально', датируется 1640 г., 'из реального состояния' — 1680 г.

Использование технологий, таких как видео, дополненной или виртуальной реальности в сочетании с физическим манекеном для имитации человека (Costanza E., Kunz A., Fjeld M., 2009), например в командном тренинге использование телевизионных дисплеев в портретном режиме с интерактивным видео в качестве замены присутствующему на месте курсанту (Palaganas, Maxworthy, Epps, Mancini, 2015).

Человеческие факторы

(Human Factors \\\ hyü-mән \ fak-tәрz \) (сущ.)

Этим. фактор (*factor*) (сущ.), — использование в значении ‘обстоятельств, дающих результат’ подтверждено с 1816 г., встречается в математической терминологии. Термин введен в обиход в США, где имеется научное общество, изучающее ‘человеческий фактор и эргономику’, издающее одноименный журнал. — *Примеч. ред.*

- Дисциплина или наука, изучающая взаимодействие между людьми и системами и технологиями; она включает, но не ограничивается принципами и приложениями в области человеческой инженерии, отбора персонала, обучения, жизнеобеспечения, вспомогательных средств выполнения работы и оценки эффективности работы человека (Глоссарий M&S).
- Психологические, культурные, поведенческие и другие присущие человеку характеристики, влияющие на принятие решений, поток информации и её интерпретацию отдельными лицами или группами (Словарь Департамента оборонного моделирования и симуляции).

Широкомасштабная виртуальная среда

(Wide-Area Virtual Environment (WAVE) \ 'wid \ 'ā-rē-ə \ 'vər-chə-wəl \ in-'vī-rə(n)-mәnt \) (сущ.)

Этим. широкий (*wide*) (прил.), — древнеанглийское *wide* — ‘обширный, широкий, длинный’, также используется для обозначения времени, от протогерманского *widaz* (также происходит от древнесаксонского, старонидерландского *wid*, древнескандинавского *vidr*, голландского *wijd*, древневерхнемецкого *wit*, немецкого *weit*), возможно, от протоиндоевропейского *wi-ito-*, от корня *wi-* — ‘отдельно, вдалеке, пополам’.

Этим. площадь (*area*) (сущ.), — 1530-е годы, ‘свободный участок земли’, от латинского ‘ровная площадка, открытое пространство’, используемое под строительные площадки, детские площадки, загомуенья и т. д.; слово имеет неопределенное происхождение. Возможно, неправильное производное от *arere* (становиться сухим) (см. *arid*), значение ‘голое пространство, очищенное путем сжигания’. Общее значение ‘любое конкретное количество поверхности (открытой или закрытой), содержащейся в любом наборе ограничений’, относится к 1560-м годам. Значение ‘код города’ в телефонных системах Северной Америки было зафиксировано в 1959 г.

Этим. виртуальный (*virtual*) (прил.), — из латинского *vir* — ‘мужчина’, затем *virtus* — ‘сила, доблесть, способность’, в Средние века *virtualis* — ‘возможный (допустимый), способный’. Во французском языке с XV в. *virtuel* — ‘придуманый, несуществующий’, перейдя в английский *virtual* приобретает значение ‘воображаемый, выдуманный, нереальный’. Компьютерное значение — ‘то, что физически не существует, но создается с помощью программного обеспечения’, зафиксировано в 1959 г. С 1980-х годов по мере развития компьютерных технологий используется в значении ‘компьютерный, созданный с помощью вычислительных технологий и не существующий в окружающем реальном мире’. — *Примеч. ред.*

Этим. окружающая среда (*environment*) (сущ.), — в значении ‘совокупность условий, в которых живет человек или вещь’, использо-

валось уже к 1827 г. (Карлайлем для перевода немецкого *Umgebung*); специализированное экологическое значение было впервые зафиксировано в 1956 г.

- **WAVE** (Широкопримкомасштабная виртуальная среда) — незапатентованный термин, впервые использованный при подготовке в вооруженных силах. «Широкомасштабная виртуальная среда» — термин схожий по значению с *CAVE* (The cave automatic virtual environment — «Автоматизированная виртуальная среда в помещении»), в которой участник (участники) участвуют в симуляционной сессии в пределах помещения, ограниченного стенами, на которые проецируются изображения. Для широкомасштабной виртуальной среды (*WAVE*) не требуются специальные очки.
- Территории для симуляционных сессий *WAVE* могут быть очень большими (почти 750 квадратных метров) и включать несколько комнат, коридоров и секций. Стены функционируют как большие киноэкраны с непрерывным проецируемым изображением, а звуковые системы позволяют участникам ориентироваться по окружающим звукам.

Для сравнения: Автоматизированная виртуальная среда в помещении (*CAVE*).

Экзаменатор

(Assessor \ ə-ˈse-sər \) (сущ.)

Этим. экзаменатор поздн. XIV в., — от старофранцузского *assessor* — ‘оценщик’, ‘помощник судьи, оценщик (в суде)’ (XII в., современный французский *assesseur*) и непо-

средственно от латинского *assessor* — ‘оценщик’, ‘ассистент, помощник; помощник судьи’.

- Лицо, оценивающее обучающихся согласно заданным критериям.
- Экзаменатор должен пройти специальное основательное обучение и обладать опытом и компетентностью в оценивании (Dictionary.com).

Экранная симуляция / Экранный симулятор

(Screen-based Simulation \ skreen \ bāst \ sim-yuh-ley-shuh \) (сущ.)

Этим. экран (*screen*) (сущ.), — в значении ‘плоской вертикальной поверхности для приёма проецируемых изображений’ с 1810 г., и первоначально относится к шоу волшебных фонарей (*Laterna Magica*), позже применительно к фильмам. От протоиндоевропейского *sker* и протогерманского *skirmiz* — ‘покрывало, ширма’. В современном французском *écran* — ‘экран’. — *Примеч. ред.* Связанный термин ‘скриншот’ (*screenshot*) (сущ.) встречается с 1991 г., от (компьютерного) *screen* — экран (сущ.) + *shot* — ‘снимок’ (сущ.) в профессиональной терминологии фотографов, ‘снимок экрана’.

Этим. симуляция (*simulation*) (сущ.) — от основы причастия прошедшего времени *simulare* — ‘имитировать’, от основы *similis* — ‘подобный’. Значение ‘модель или макет для проведения эксперимента или тренинга’ датируется 1954 г.

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — ‘фальшивое представление, притворная профессия’, в старофранцузском — ‘притворство, подражательство’ и ‘имитатор, подражатель’, непосредственно от латинского *simulatio* — ‘имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие’, от глагольного существительного от *simulare* — ‘подражать’, от основы *similis* — ‘подобный, того же вида’. Значение ‘модель или макет для игры, эксперимента или обучения’ приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith

мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный игровой симулятор, 1947).
В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

- Симуляция, представленная на экране компьютера с использованием графических изображений и текста, аналогичная популярному игровому формату, где оператор взаимодействует с интерфейсом с помощью клавиатуры, мыши, джойстика или другого устройства ввода.
- Программы, обеспечивающие обратную связь и отслеживание действия учащихся, присутствие инструктора не требуется (Ventre&Schwid, in: Levine, глава 14).
- Компьютерный симулятор видеоигры, который может создавать сценарии, требующие принятия решений в реальном времени (Bonnetain; Biese et al., 2009).

Для сравнения: компьютерная симуляция, симулятор.

Этика симуляции

(Simulation Ethics \ sim-yuh-ley-shuh n \ 'e-thiks \) (сущ.)

Этим. симуляция, симулятор — *simulation, simulator* (сущ.), — в середине XIV в. — 'фальшивое представление, притворная профессия', в старофранцузском — 'притворство, подражательство' и 'имитатор, подражатель', непосредственно от латинского *simulatio* — 'имитация, притворство, ложное зрелище, лицемерие', от глагольного существительного от *simulare* — 'подражать', от основы *similis* — 'подобный, того же вида'. Значение 'модель или макет для игры, эксперимента или обучения' приобретает с конца 40-х годов XX в. (Thomas Goldsmith мл. и Estle Ray Mann. Патент на экранный

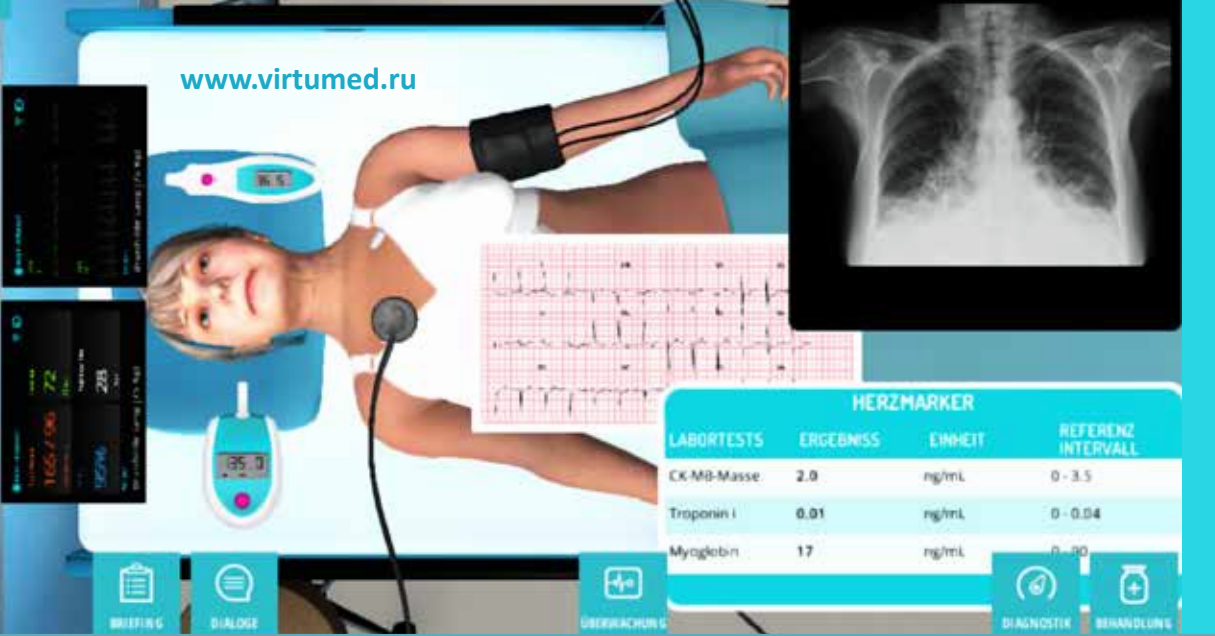
игровой симулятор, 1947). В русскоязычной медицинской терминологии означало 'притворная имитация заболевания', приобретает второе значение: 'моделирование, имитация в целях обучения оценки или исследования' в 2000-х годах. — *Примеч. ред.*

Этим. этика (ethic) (сущ.), — характер или относящийся к характеру, от латинского *ethica* и от древнегреческого *ēthicos*. Поздний XIV в., *ethik* — 'изучение морали', от старофранцузского *etique* — 'этика, моральная философия' (XIII в.), от позднелатинского *ethica*, от греческого *ēthike* — 'философия, моральная философия', от *ēthikos* — 'этический, относящийся к характеру', от *ēthos* — 'моральный характер', связанный с *ēthos* — 'обычай' (см. этос). Значение 'моральные принципы человека или группы' засвидетельствовано с 1650-х годов.

Этика (сущ.), 'наука о морали', с 1600-х годов, множественное число от среднеанглийского *ethik* — 'изучение морали' (см. 'этика'). Это слово также восходит к *Ta Ethika*, труд Аристотеля.

Связанное: Специалист по этике.

- Самостоятельно установленный формализованный кодекс для всех специалистов в области симуляции, который включает следующие ценности: «честность, прозрачность, взаимное уважение, профессионализм, подотчётность и ориентацию на результат» (Park, Murphy, & Code of Ethics Working Group, 2018).
- Применимо как для организаторов симуляций, так и для участников (обучающихся); основано на рамках и ценностях; включает поведение и поступки человека во время опыта, основанного на симуляциях (Lioce, Graham, & Young, 2018).
- Основа для симуляций, которая должна способствовать безопасности пациентов и вовлекать обучающихся/участников (Pinar & Peksoy, 2016).



Виртуальный пациент БодиИнтеракт

Интерактивная система обучения клиническому мышлению

БодиИнтеракт – овладение клиническим мышлением в симулированной среде: первичная и дифференциальная диагностика, проведение лечения «виртуальному пациенту».

Система **БодиИнтеракт** представляет собой горизонтальный сенсорный стол-экран, на котором лежит виртуальный пациент и выводятся запрошенные в ходе диагностики данные физиологических параметров, электрокардиографии, рентгеновские снимки, результаты назначенных лабораторных исследований. В реальном времени отображается изменение состояния пациента, а также все манипуляции, выполняемые студентом, реакции пациента на проводимое лечение.

По окончании учебной сессии выводится оценка действий студента по объективным критериям, в частности указывается целесообразность произведенных назначений или отсутствие необходимых исследований или лечебных мероприятий.

Подробнее: www.virtumed.ru



МЕДКОМПЛЕКС



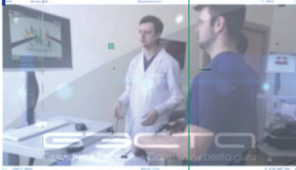
Медкомплекс

КОС-СИМ ВИРТУАЛЬНЫЙ СИМУЛЯТОР В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Компьютерная оценка точности и безопасности
выполнения манипуляций в косметологии

Виртуальный симулятор в косметологии
компьютерная оценка точности и безопасности

Разработан совместно
с Российским обществом
хирургов



Медкомплекс

БЭСТА КОМПЬЮТЕРНЫЙ ВИДЕОТРЕНАЖЕР

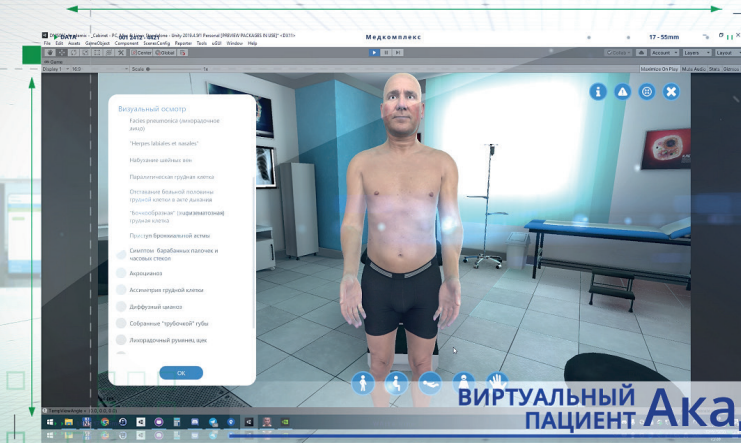
Базовый Эндохирургический Симуляционный
Тренинг и Аттестация



ПРОИЗВОДСТВО СИМУЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ – УНИКАЛЬНЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИИ



СДЕЛАНО В РОССИИ



Совместно с DreamLight,
Казахстан

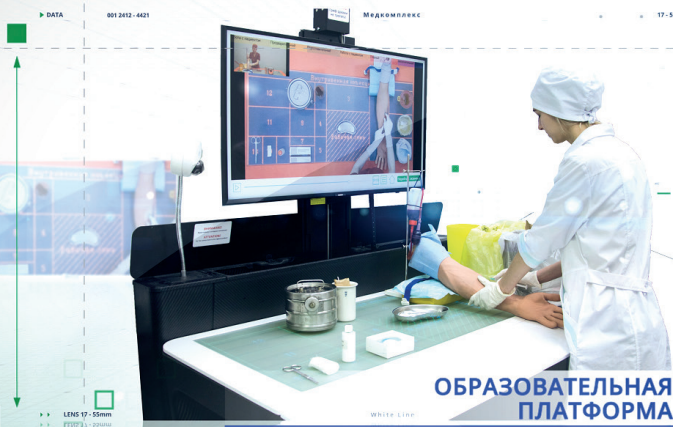


Медкомплекс

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПАЦИЕНТ Академикс3D

Объективное обследование, лабораторные и инструментальные
данные, дифференциальная диагностика

УНИКЪЛНУЕ ОУСЛЕДОВАНИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ
ДААННЫЕ, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА



НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ
В МИРЕ!



Медкомплекс

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ТьюторМЭН

Освоение сестринских и врачебных манипуляций

ООО «Медкомплекс». Телефон +7 831 436 19 98
Почта: office@medkompleks.com . Сайт: medkompleks.com

Специалист медицинского симуляционного обучения

Настоящее учебное пособие рассматривает актуальные вопросы подготовки специалистов медицинского симуляционного обучения. Предназначено для сотрудников симуляционных центров и преподавателей клинических кафедр медицинских высших и средних учебных заведений и практических учреждений здравоохранения, использующих в образовательном процессе симуляционные методики и технологии. Второе издание, дополненное и переработанное.

Коллектив авторов. Редактор М. Д. Горшков

РОСОМЕД
Москва, 2021

ISBN 978-5-6043452-4-5



9 785604 345245