

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Doctor Rachel Ellaway,
Northern Ontario School of Medicine,
935 Ramsey Lake Road, Sudbury,
Ontario P3E 2C6, Canada
Tel: +1 705 662 7196
E-mail: rachel.ellaway@normed.ca

Р. Эллауэй¹, К. Мастерс²

**Руководство АМЕЕ № 32: Электронное обучение
в медицинском образовании
Часть 3: технология, менеджмент, дизайн
(пер. с англ. под ред. З.З. Балкизова)**

R. Ellaway, K. Masters

AMEE Guide 32: e-Learning in medical
education. Part 3: Technology, manage-
ment and design

(Russian version edited by Z.Z. Balkizov)

With e-learning now part of the medical education mainstream, both educational and practical technical and informatics skills have become an essential part of the medical teacher's portfolio. The Guide is intended to help teachers develop their skills in working in the new online educational environments, and to ensure that they appreciate the wider changes and developments that accompany this 'information revolution'. The Guide is divided into two parts, of which this is the second. The first part introduced the basic concepts of e-learning, e-teaching, and e-assessment, the day-to-day issues of e-learning, looking both at theoretical concepts and practical implementation issues. This second part covers topics such as practical knowledge of the forms of technology used in e-learning, the behaviours of teachers and learners in online environments and the design of e-learning content and activities. It also deals with broader concepts of the politics and psychology of e-learning, as well as many of its ethical, legal and economical dimensions, and it ends with a review of emerging forms and directions in e-learning in medical education.

¹ Школа медицины Северной Онтарио, Канада

² ITHealthEd, Кестендорф, Австрия

¹ Northern Ontario School of Medicine, Canada

² ITHealthEd, Kostendorf, Austria

В наши дни, когда электронное обучение стало частью мейн-стрима в медицинском образовании, опыт педагогической и практической работы, включающий работу с информационными технологиями, стал существенной частью портфолио медицинского преподавателя. Цель данного руководства — оказать помощь преподавателям в развитии своих навыков и умений работы в новой образовательной среде и сориентироваться в изменениях в сфере образования, которые влечет за собой «информационная революция».

В журнале «Медицинское образование и профессионально развитие» руководство разделено на 3 части. В первых 2-х приведены основополагающие концепции e-обучения, e-преподавания, e-оценки знаний и повседневные вопросы, связанные с электронным обучением, рассмотрены как теоретические концепции, так и их практическое воплощение. В 3 части разбираются такие темы, как практическое применение технологий, используемых в e-обучении, поведение преподавателей и обучающихся в онлайн среде, а также дизайн контента и деятельности в процессе электронного обучения. Более широко рассматриваются концепции политики и психологии электронного обучения, а также многие его этические, правовые и экономические аспекты.

Введение

*Не надо паниковать.
(Адамс, 1979)*

В понятие *электронное обучение* вкладывается много различных смыслов, но прежде всего оно связано с применением сетевых информационных технологий в сфере образования. При таком понимании электронное обучение включает в себя администрирование, логистику, оценку знаний, коммуникации, а также преподавание и обучение. Более наглядно электронное обучение можно охарактеризовать как педагогическое применение технологий, и такая трактовка выигрывает при более обстоятельном рассмотрении. Исходя из целей данного руководства, мы обсудим многочисленные пути, с помощью которых революция в информационных технологиях повлияла на практику преподавания и изучения медицины и вдохнула в нее новую жизнь. Настоящее руководство представляет собой не только введение для новичков в электронном образовании, но и ресурс, а в какой-то степени и вызов для более опытных специалистов-практиков.

Важно отметить, что, несмотря на относительную долговечность многих принципов, изложенных в данном руководстве, конкретные примеры устаревают быстро. Поэтому следует ожидать, что с развитием информационных технологий появятся новые инструменты и подходы в области образования и выйдут из употребления устаревшие. Мы предполагаем, что данное руководство будет пересматриваться и дополняться на регулярной основе, с учетом происходящих изменений.

В нашем журнале руководство АМЕЕ по электронному обучению публикуется в 3 частях. Данная (последняя) часть сфокусирована на технической стороне, менеджменте, дизайне, социальных и других широких аспектах электронного обучения. Оно завершается обзором новых форм и

направлений электронного обучения в медицинском образовании. В некоторых случаях вновь затрагиваются вопросы, рассмотренные в первых двух частях, приводится их видение в другой перспективе, для создания более полной картины.

Практические вопросы

- За довольно короткий срок электронное обучение стало одним из главных трендов в медицинском образовании. Поэтому практикующим работникам в сфере образования необходимо ознакомиться с основами электронного обучения как новой образовательной среды и знать, в какой помощи и поддержке нуждаются их студенты.
- Электронное обучение, помимо сугубо образовательных, включает в себя много аспектов, в частности политический, психологический, правовой, этический. Все они требуют рассмотрения.
- Оценка эффективности электронного обучения требует разностороннего экономического анализа.
- Проектирование (дизайн) электронного обучения является фундаментальным этапом, определяющим его успех. Он включает дизайн интерфейса пользователя, доступность и упорядочение освещаемых сфер.
- Существенное место принадлежит исследованиям и развитию — это неотъемлемые постоянные аспекты практики электронного обучения.
- Информатизация медицинского образования способствует лучшему пониманию и использованию разных сторон и тем, касающихся информационных систем в сфере медицинского образования.

Технологии

Несмотря на то, что проблема электронного обучения имеет много аспектов, технологии служат основной средой деятельности, и поэтому специалист, занятый электронным обучением, должен разбираться во многих технических вопросах, связанных с применяемыми технологиями. В настоящем разделе обсуждаются основы используемых технологий. (Большая часть данного раздела предназначена для новичков в информационных технологиях; опытные пользователи могут перейти к следующему разделу.).

Аппаратное обеспечение

Под аппаратным обеспечением (hardware) понимают физическую часть компьютерной техники. Обычно аппаратное обеспечение делят на 3 типа:

- **Устройства ввода.** Это устройства, предназначенные для введения данных или инструкций, включающие клавиатуру, мышь, джойстики, сканеры, фото- и видео- камеры и микрофоны.
- **Устройства вывода.** Эти устройства используются для выведения данных и включают мониторы (или экраны), принтеры, мультимедийные проекторы и интерактивные доски (хотя интерактивная доска используется и как устройство ввода).
- **Накопительные устройства.** Это устройства, которые хранят данные для последующего извлечения, и включают накопители на жестких дисках (встроенные и наружные), дискеты, компактные (CD) и DVD-диски, флэш-накопители и магнитные ленты.

Кроме этих устройств выделяют еще процессинговые компоненты компьютера, главным из которых является процессор (CPU – Central Processing Unit).

Электронное обучение неизменно подразумевает использование компьютеров и различного типа периферийных устройств:

- **Настольные персональные компьютеры (desktop computer)** вот уже более 2-х десятилетий являются основополагающей частью мира компьютеров и для работы обычно нуждаются в наличии клавиатуры, мыши и монитора. Лэптопы (или ноутбуки), в отличие от персональных компьютеров, имеют меньшую массу, более портативны и несут в одном блоке сразу все основные компоненты: компьютер, монитор, мышь и клавиатуру. Обучение студентов в кабинетах, оснащенных персональными компьютерами, постепенно сменяется на обучение на индивидуальных лэптопах; студенты все более приобщаются к лэптопам и все чаще используют их на лекционных занятиях. Однако это обстоятельство имеет и другую сторону, вызывающую тревогу. Возможность общения студентов между собой и с внешним миром с помощью лэптопов позволяет им не посещать лекции. Кроме того, студенты, используя свои лэптопы, могут сразу найти ответ на поднятый лектором вопрос и поставить лектора в затруднительное положение [см., например, видеозаписи Майка Уэша на видеохостинге YouTube (<http://www.youtube.com/watch?v=dGCJ46vyR9o>) о заманчивых перспективах развития данной проблемы].

- К миниатюрным портативным устройствам относятся мобильные телефоны, карманные персональные компьютеры (КПК), музыкальные плееры, смартфоны и навигаторы. Об использовании некоторых из перечисленных устройств для мобильного обучения (m-обучение) подробнее говорится во 2 части настоящего руководства.
- Использование мультимедийного проектора и интерактивной доски в образовательном процессе уже изменило среду преподавания во многих школах мира.
- Компьютеры можно связать друг с другом и создать компьютерную сеть. Компьютерные сети дают возможность совместно использовать устройства (например, принтеры), а также дают возможность общения пользователям компьютеров.
- Интернет по своей сути, это взаимосвязь сетей, позволяющая пользователям одной сети общаться с пользователями других сетей. (Хотя имеется возможность связаться непосредственно с Интернетом, не соединяясь через локальную сеть). Поэтому Интернет является физической архитектурой компьютеров и обеспечивает связь между ними.
- Файл-серверы (или просто «серверы») представляют собой компьютеры, которые связаны с сетью, обслуживают веб-страницы, хранят большие объемы информации, связаны с базами данных и лежат в основе Интернета. Хотя учащиеся и преподаватели непосредственно не используют серверы, почти вся их работа в среде электронного обучения так или иначе опосредуется или обеспечивается серверами.

Программное обеспечение

Под программным обеспечением понимают любые программы, необходимые для обработки информации и для эксплуатации самого компьютера. Существует множество видов программного обеспечения:

- Операционные системы. Это вид программного обеспечения, которое непосредственно взаимодействует с аппаратным обеспечением. Существуют 3 основные операционные системы: Windows, Mac OS и разновидности UNIX (Linux, BSD и т. д.). Мобильные устройства также имеют операционные системы (iOS, Android, Palm, Windows Mobile и Symbian). Обычно программное обеспечение, разработанное для одной операционной системы, является непригодным для другой, хотя различия между ними со временем имеют тенденцию к сглаживанию, по мере того как растет физическая совместимость применяемых в настоящее время коннекторов (таких, как Usb, FireWire, Bluetooth, Wifi), а общность файловых форматов, таких как rtf, pdf, jpg, mp3, допускает большую совместимость между системами.
- Программы, повышающие производительность обработки информации, затрагивают процессинг текстов, создание электронных таблиц, работу с базами данных и обработку данных, из таких программных комплексов наиболее часто используется Microsoft Office, хотя есть ряд альтернативных программ, включая Open Office (<http://www.openoffice.org>). Использование открытых форматов, таких, как форматированный текст (rtf – rich text format), вордовских doc или docx форматов позволяет конечному пользователю не

ограничиваться одним проприетарным приложением.

- Органайзер с функциями рабочего дневника-календаря, электронные адресные книги, электронные записные книжки. Прикладные программы Microsoft, такие как OneNote, являются превосходными средствами сохранения данных и ведения заметок, а интегрирование обеих функций является замечательным подспорьем для занятий и образовательного процесса (<http://office.microsoft.com/onenote>).
- Мультимедийные программы, представляющие собой средства проигрывания музыки и подкастов, такие как Apple's iTunes, видеоплееры для просмотра фильмов и DVD, и другие аудиовизуальные приложения. Технологии iTunes все чаще используют для образовательных целей, а также для развлечений с помощью iTunesU, создания каталогов подкастов и видеоподкастов (водкасты) с возможностью подписки.
- На компьютерные игры приходится огромная часть рынка программного обеспечения, как в сегменте специальных игровых приставок, таких как Wii, Xbox или игровых центров (PlayStation), так и для компьютеров PC и Mac. Образовательные игры по медицинской тематике представлены в меньшем количестве, хотя в этой области существует ряд важных разработок (см. http://summit.stanford.edu/pdfs/virtual_worlds_ts.pdf).
- Всемирная паутина (или Web) как таковая не является частью программного обеспечения, а представляет собой скорее набор протоколов и технических описаний стратегии общения. Доступ к Web обычно осуществляется через программное обеспечение, называемое

мое веб-браузером, например, такое, как Microsoft Internet Explorer, Firefox Safari, Opera и AOL. Все чаще сервисы, такие как VLE, подключаются через веб-браузеры, которые делают их независимыми от системы. Если рассматривать использование веб-браузеров в перспективе образования, пока вы не обеспечите студентов стандартными компьютерами, они, очевидно, будут пользоваться разными операционными системами и браузерами, и вам необходимо будет гарантировать, что ваши материалы и программы хорошо «работают» на всех основных платформах. В свете сказанного, курсы и прилагаемые к ним материалы всегда следует проверять на разных браузерах, особенно если используются какие-либо особые языки, такие, как JavaScript, Java или мультимедийные средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сегодня электронный курс должен быть таким, чтобы его можно было использовать как в Internet Explorer, работающем только в среде Microsoft Windows, так и в многоплатформных Firefox и Chrome.

- Плагины – дополнительные программные модули – представляют собой небольшие программы, которые позволяют веб-браузеру прогонять более экзотические виды контента (то есть менее используемые широким кругом пользователей), например видео- и аудиоклипы. Однако при использовании этого альтернативного программного обеспечения следует соблюдать осторожность, так как оно может вызвать неожиданные эффекты на разных компьютерах. В то время как многие мультимедийные средства, такие, как Flash и Acrobat (для PDF-формата), в настоящее время получили широкое

применение, следует быть осторожным при использовании более специфических программ, которые надо загружать и предварительно устанавливать, или альтернативного программного обеспечения.

- Наряду с веб-браузером, существует большое разнообразие программ, которые дают пользователям возможность доступа к различным интернет-сервисам, в частности, электронной почте, интернет-телефонии (IP или VoIP телефония), мгновенному обмену сообщениями, вебкамам (разновидности скайпа) и чтению новостей. Каждая из функций имеет целый ряд ассоциированных программ, например электронная почта – Microsoft Outlook, обмен мгновенными сообщениями – Microsoft Messenger, ICQ, или AIM.

Место

Хотя при электронном обучении аспекты географического положения чаще всего не имеют значения, всегда на другом конце провода находятся люди, которые нуждаются в правильно организованном пространстве независимо от того, являются ли они удаленными индивидуальными пользователями или учащимися, обучающимися в учебном заведении. В этой связи следует рассмотреть несколько вопросов:

- Интернет-соединение и электрическая энергия имеют существенное значение для е-обучения, так как без них компьютеры не могут функционировать в онлайн среде. В образовательной среде, где учащиеся пользуются ноутбуками, наличие электрических розеток необходимо для их подзарядки, как

необходимо и наличие какого-либо подключения к сети.

- Хранение информации и безопасность имеют важное значение там, где ноутбуки и другие устройства приходится оставлять или пользоваться ими в окружении других людей или посторонних. Компьютеры, мониторы и клавиатуры в студенческих компьютерных лабораториях или вычислительных кластерах обычно фиксируют, чтобы их не украли, а пользователям ноутбуков предоставляют запирающийся шкафчик, имеющий достаточные размеры, чтобы вместить ноутбук. Особенное удобны шкафчики, снабженные розеткой, так как пока ноутбук хранится в нем, он может заряжаться.
- Здоровье и безопасность сотрудника являются ключевой проблемой при работе с любым устройством, которым пользуется один или несколько человек. Здоровье и безопасность – это понятия эргономические и включают удобное сидение, правильную позу, достаточное освещение, профилактику частой травматизации, например синдрома запястного канала или патологий, связанных с частым напряжением. Здоровье и безопасность должны быть приоритетами на любом этапе электронного обучения, и учащиеся необходимо обеспечить соответствующими приспособлениями, а также провести с ними тренировочное занятие по технике безопасности в процессе электронного обучения. Более подробно с вопросами безопасности работы с компьютерами, а также советами и рекомендациями для сохранения здоровья при работе с ними можно ознакомиться на сайте <http://www.safecomputingtips.com>.

Быстрота доступа и ширина полосы

Чтобы электронное обучение было эффективным, нужно обеспечить учащимся возможность быстрого доступа к учебному материалу. Скорость, с которой можно получить доступ к материалу (или «загрузить» его), определяется, главным образом, типом соединения компьютера учащегося с сетью и, в конечном счете, с сервером, с которого скачивается материал. Это соединение бывает 2 типов:

- **Кабельное соединение.** При таком соединении связь с сетью осуществляется с помощью кабеля. К этому типу относятся типичные корпоративные ethernet сети и домашние модемы, в которых для связи используется проводные телефонные линии. Все шире применяющиеся оптоволоконные кабели обеспечивают сверхвысокую скорость доступа к сети.
- **Беспроводное соединение.** При данном типе соединения подключение к сети происходит без помощи кабеля. Беспроводной тип соединения включает в себя Wifi, инфракрасное соединение, систему радиосвязи BlueTooth и радиочастотной идентификации (RFID – обеспечивает защиту товаров при их хранении, идентификацию пациентов или препаратов). Мобильность беспроводного соединения является его существенным преимуществом по сравнению с кабельным соединением, хотя по скорости соединения оно уступает кабельному. Беспроводное соединение чаще всего представляет собой лишь этап связи между устройством пользователя и сетевым концентратором, а далее данные передаются по сетевому кабелю.

Скорость доступа связана и с таким понятием, как ширина полосы пропускания. Полоса пропускания – это, по существу, количество данных, которое данная среда, например кабель, может передать за определенный промежуток времени. Она измеряется в бит/с или байт/с. Принцип такой: чем быстрее, тем лучше. При электронном обучении необходимо соединение между учащимися и преподавателями, однако наличие быстрого доступа у преподавателя в университете не означает, что учащиеся на своих учебных местах имеют возможность соединения с такой же скоростью и при такой же ширине полосы – качество связи и эффективность обучения каждого учащегося могут быть детерминированы наиболее медленным соединением.

Наряду с типом соединения, следует учесть и роль учебных материалов или файлов, которые необходимы для получения доступа к своей программе электронного обучения. В зависимости от объема деятельности требуется бóльшая или меньшая ширина полосы, которая связана с видом загружаемого контента или файлов. Несмотря на то, что размеры файлов могут очень сильно различаться, самые маленькие файлы – это обычно материалы, основанные на текстах, включая стандартные веб-страницы (html), текстовые файлы (с расширением .txt, .csv, .xml и т.д.). Двоичные материалы (например, документы, электронные таблицы, базы данных, pdf-файлы (без изображений), презентации PowerPoint (без изображений)) больше по размеру. Еще более крупными являются файлы с изображениями, короткие аудио-файлы (.mp3) и видеофайлы (.mpg; .mp4), презентации форматf PowerPoint с изображениями. Наиболее крупными являются большие музыкальные файлы и большие видеоклипы.

Существует множество исключений из приведенного описания, включая массивные базы данных или очень маленькие изображения и видеофайлы, но, как правило, чем больше объем контента, который подлежит передаче, тем медленнее активность. Выбор конкретного контента (и как результат — ширины полосы, которая нужна преподавателям и учащимся) диктуется в основном целями обучения, но при этом всегда следует оговаривать необходимую ширину полосы. Это особенно важно для дистанционного обучения или если ваш курс должен быть доступен учащимся в развивающихся странах, где ширина полосы пропускания (если вообще есть соединение с Интернетом) обычно очень небольшая.

Одним из решений проблемы ширины полосы является обеспечение учащихся CD и DVD-дисками с большими файлами, с той целью, чтобы их можно было загрузить локально, а не передавать онлайн. Другое решение состоит в том, чтобы уменьшить объем необходимых для обучения файлов. Существуют различные программы, с помощью которых можно уменьшить размер, не ухудшая существенно качества файлов. Изображения можно значительно уменьшить с помощью формата JPEG, но при этом следует помнить, что чем больше сжатие файла, тем больше теряется данных (хотя по-большой части эти потери будут незначительными, если сжатый файл составляет не менее 60% от объема исходного). Вот некоторые примеры:

- Аудиофайлы можно сохранить в MP3 или AAC формате для уменьшения их объема (см. первые части настоящего руководства, где говорится о подкастинге)
- Файлы в формате PowerPoint сильно увеличиваются в объеме при вставке в

них изображений и другого контента. Сжать файлы в этом формате можно с помощью программ PPTMinimizer и Impatica.

- Видео может быть представлено наиболее крупными по размеру файлами. Большинство типов видеофайлов можно сжать в меньшие по объему файлы с помощью таких программ, как ImToo 3GP Video Converter (<http://www.imtoo.com/3gp-video-converter.html>) и Acala 3GP Movies Free (http://www.cutedvd.com/html/gp_movies.html), а с помощью бесплатной программы iPod Video можно конвертировать большинство видеофайлов, записанных для Windows (<http://www.ipod-video-converter.org>) или для Mac (с помощью утилиты Handbrake; <http://handbrake.m0k.org>) в формат, подходящий для iPod.

В качестве альтернативы отправлению целых аудио- и видеофайлов можно прибегнуть к «потокowym» форматам; в этом случае достаточно большая часть файла проигрывается, а остальная часть досылается во время проигрывания. Разработан целый ряд таких «потокowych» технологий отправки больших видео- и аудиофайлов: Real, QuickTime и Flash.

Барьеры

Существует множество барьеров, обычно создаваемых для повышения безопасности и устойчивости системы: брандмауэры, пароли, шифрование и ограничение доступа по IP адресам.

Файрволлы или брандмауэры — сетевые экраны, которые представляют собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для контроля и фильтрации потока данных (трафик) между локальной се-

тью и внешним миром и тем самым могут ограничивать доступ пользователя. Большинство систем имеет какой-либо пароль для доступа, и все большее распространение получает практика предъявления одного пароля сразу для многих систем. Этот принцип часто распространяется на разработку системы контроля доступа (аутентификации), в которой консорциумы дают возможность пользоваться абонентскими системами с помощью таких технологий, как например «Shibboleth». Вторая функция брандмауэра заключается в блокировании файлов определенных типов (например, файлов с расширением .zip, .mp3, .mp4) исходя из того, что они представляют угрозу для безопасности или не являются «образовательными». Именно поэтому доступ ко многим сайтам (например, Facebook или YouTube) может быть заблокирован или ограничен, так как они считаются «необразовательными», хотя их и можно использовать для целей образования.

В некоторых случаях это могут быть непреднамеренные барьеры, например, студенты могут оказаться лишенными доступа к университетским учебным материалам из больничной сети. Сотрудничество с администраторами сети позволяет заблаговременно гарантировать студентам такой брандмауэр, чтобы они имели доступ к тому, что им нужно, и в то же время не снижалась в целом безопасность больничной сети.

Е-преподаватели и е-учащиеся нуждаются в определенном объеме технических знаний, чтобы легко ориентироваться в электронной среде обучения, хотя эти знания могут быть и не особенно глубокими. В какой-то степени их можно сравнить со знаниями об устройстве автомобиля, то есть базовой грамотностью, которой должен обладать обычный водитель, обращаясь при необходимости к опытным специалистам.

Поэтому наличие устойчивых деловых контактов с техническими службами дает вам дополнительное преимущество, а последние имеют возможность лучше понять, в какой именно помощи вы нуждаетесь.

Пользователи

Как уже говорилось в 1 части руководства, в электронном обучении участвуют, по меньшей мере, 2 пользователя: е-преподаватель и е-учащийся. Помимо технических вопросов, рассмотренных выше, имеются и другие, которые имеют более прямое отношение к пользователям; обсуждение этих вопросов будет способствовать более гладкому процессу электронного обучения.

Доступность и удобство

Для того чтобы можно было пользоваться технологиями, они должны быть доступными потенциальному пользователю. Это не только вопрос доступности достаточного количества качественной компьютерной техники или необходимой среды, но и адаптации к способностям обучаемого, а также его возможностям и ограничениям.

Существует целый ряд технических проблем при обеспечении доступа широкому кругу учащихся к курсовым материалам, и все они эффективно решаются. В качестве подходящего примера можно начать оценку доступности и практичности курса обучения с «50 инструментов для доступности и удобства онлайн-ресурсов» на сайте http://www.avangate.com/articles/usability-tools_83.htm, в котором приводятся рекомендации по цветовому оформлению сайтов, контента, по браузеру и другим программам; с помощью этого сайта можно эффектив-

но оценить доступность. Более подробную информацию можно найти на сайте <http://www.techdis.ac.uk>.

Во многих случаях е-учащиеся видят лишь курс обучения, но не контактируют напрямую с преподавателем. Поэтому план занятий и дизайн электронной среды обучения должны быть, насколько возможно, воспринимаемы на интуитивном уровне и простыми для понимания. Учащиеся не желают тратить время на расшифровку того, что вы имели в виду, и поиск нужных вещей, они хотят учиться и преуспевать. Придерживайтесь базовых принципов и положений, не гонитесь за модой и не старайтесь быть «особенными», так как это может вызвать трудности. Ознакомьтесь с разделом, изложенным ниже, который посвящен дизайну электронной среды обучения; это позволит сделать образовательные материалы более эффективными.

Навыки и умения пользователя и его грамотность

Допуская, что электронная среда обучения является и доступной, и удобной, мы должны выяснить, располагает ли пользователь достаточными техническими навыками и умениями, чтобы пользоваться этой средой. Существует расхожее мнение, что у современных учащихся есть необходимые навыки и умения в области информационных и компьютерных технологий для того, чтобы осваивать материал онлайн курсов обучения, а у многих преподавателей таких навыков нет (Prensky, 2001). Однако такое мнение неверно. Не все молодые люди любят компьютеры (так же как не все из них любят музыку или футбол), а многие из тех, кому нравятся компьютеры, совер-

шают свои навыки и умение в специализированных областях, например в компьютерных играх. На самом деле, допущение о высокой компетенции и даже способности молодых людей неправомерно (Ush Kiran et al., 2004; Oberprieler et al., 2005). Нередко учащиеся сами недооценивают или переоценивают свои навыки и умения, следуя типичным социальным стереотипам: мужчины и молодые люди склонны переоценивать свои способности, в то время как женщины и люди старшего возраста недооценивают себя. В такой ситуации следует помочь учащемуся проверить свои навыки, путем выполнения определенных упражнений; это позволит определить реальные возможности как самому учащемуся, так и его преподавателю. Основываясь на результатах оценки, преподаватель может предпринять те или иные действия: составить пояснительную записку с примечаниями, перенаправить учащегося на другой сайт или рекомендовать курс компьютерной грамотности.

Хотя порой наиболее пылкими приверженцами электронного обучения бывают сами преподаватели, среднестатистический преподаватель может быть недостаточно опытен. Это может быть обусловлено 2-мя причинами:

- 1) они впервые организуют электронную среду обучения для учащихся,
- 2) многие преподаватели сами не были е-учащимися.

Задача в таком случае состоит в том, чтобы придать преподавателю уверенность в себе и повысить его компьютерную грамотность, с тем чтобы он мог оптимально проводить электронное обучение. Одним из лучших является решение, состоящее в том, чтобы дать преподавателю непосредственно ощутить себя е-учащимся.

Техническая поддержка

Техническая поддержка — существенная часть электронной среды обучения. Имущество надо поддерживать в исправности и, как и при любых технологиях, здесь возникают проблемы, которые требуют решения. Лица, ведущие курс обучения, обычно не несут ответственности за состояние оборудования; этим занимается служба поддержки информационных технологий учебного заведения. Поддержка пользователей (как учащихся, так и преподавателей) может состоять в следующем:

- Ориентирование — снабжение пользователей информационными средствами, чтобы помочь им начать занятия в электронной среде обучения. Это могут быть руководства для пользователей, учебные семинары, тесты или программы по типу «песочницы», с которыми учащиеся могут заблаговременно ознакомиться.
- Возможность документирования и получения ответов на часто задаваемые вопросы (FAQs — frequently asked questions) помогает пользователям работать в электронной среде обучения. Составление ответов на эти вопросы может оказаться обременительным, поэтому один из путей облегчить работу — предоставить учащимся возможность создать собственные материалы по возникающим у них вопросам с поиском ответов на них онлайн.
- Проблемы, встающие перед пользователем, в какой-то момент должны решаться, а возникающие вопросы необходимо снимать. В связи с этим необходима служба технической поддержки. Обычно связь со службой производится через электронную почту или веб-страницу, или через телефонную линию (особенно когда проблемы связаны с отсутствием у пользователя доступа в Интернет).
- Важной для учебного заведения является возможность оказания поддержки во внеурочное время, особенно если учесть, что онлайн обучение доступно повсюду и в любое время. Однако круглосуточная техподдержка требует дополнительных расходов.
- Степень ответственности пользователя также является важным пунктом, так как подготовка технически компетентных пользователей может стать бездонной ямой и оказаться с образовательной точки зрения непродуктивной. В идеале поддержка должна быть такой, чтобы пользователь мог удовлетворять свои возрастающие запросы, но при этом важно, чтобы пользователи не выходили за пределы возможностей, которыми могут воспользоваться, иначе трудности, связанные с электронным обучением, могут оказаться непреодолимым препятствием.
- Устойчивость и резервное копирование также имеют критическое значение. Большая часть учебных курсов, «обосновавшаяся» на файловом сервере, должна обслуживаться технически силами самого учебного заведения. Вы должны удостовериться с помощью своей информационно-технологической поддержки что при возникновении проблем необходимые файлы будут восстановлены. Следует также иметь собственные резервные копии.
- В то время как безопасность большинства серверов обеспечивается политиками информационной безопасности учреждения, вы можете иметь для собственного компьютера копии исследований, тестов, заметок и т. д. Вы можете хранить эту информацию на своем

лэптопе, на CD/DVD или флэшке. Настоятельно рекомендуется использовать шифрующее программное обеспечение для хранения таких данных (по меньшей мере используйте стандартное шифрование, поддерживаемое многими программными продуктами). Важна также надлежащая рабочая практика, например пользование только копиями таких данных, если они нужны, тщательное ограничение доступа (см. <http://www.isfsecuritystandard.com>).

Технологическая поддержка связана с расходами, этот ее аспект несколько подробнее рассматривается в разделе об экономических аспектах электронного обучения.

Нет сомнения в том, что технические проблемы электронного обучения требуют тщательного рассмотрения, но все они могут быть легко преодолены. Игнорирование человеческого фактора при пользовании компьютерными технологиями в электронном обучении — частая причина возникновения проблем.

Политика и психология электронного обучения

Характеризуя современные технологии в электронном обучении, пользователь может недостаточно охватить их политическое, социальное и психологическое измерения (Nardi, O'Day, 1999). Тем не менее, эти измерения существенны и заслуживают пристального внимания, так как по ним можно судить о том, насколько успешно протекает образовательный процесс, в противном случае они не только не способствуют успеху, но и тормозят этот процесс.

Электронное обучение склонно менять политический климат в образовании, так как «уплощает» прежние иерархические взаимоотношения между учащимися

и преподавателями (в онлайн дискуссии все ее участники «видят» одно и то же). Электронное обучение позволяет также учащимся более непосредственно влиять на организацию образовательного процесса и занимать в нем более активную позицию благодаря совместному пользованию средствами коммуникации; оно изменяет распределение полномочий в новых моделях средств передачи информации, основанных на информационной грамотности и технических средствах. Рассмотрим в качестве примера ситуацию, когда студенты более гибки и более уверены в онлайн среде, чем преподаватель. В таком случае авторитет преподавателя может серьезно пострадать из-за ощущаемого им недостатка в способностях и контроле в образовательной среде. Примечательно, что, как показал опыт, многие учащиеся ценят онлайн активность меньше, чем обучение путем непосредственного общения (Joint Information Systems Committee, 2007); тема эта более известна как «экономика присутствия» (Davies, 2006).

Множественность и тесная взаимосвязь профессиональных ролей, ассоциированных с е-обучением также меняет политическую динамику в электронной образовательной среде. Применение образовательных технологий повысило роль педагогов-технологов. Показано, что эти специалисты должны занимать определенную нишу как в своей деятельности, так и по отношению к контексту, в котором работают, чтобы их деятельность была действительно эффективной. (Ellaway et al., 2006). В литературе обсуждалось также влияние других факторов, например пола, культуры и языка на электронное обучение (Savicki et al., 1996; Barrett, Lally 1999; Herring, 2000; Collins, Moonen, 2001; Masters, Oberprieler, 2004).

Часто просматриваемым, но даже более значительным компонентом является степень автономии и контроля, которые предоставляются учащимся, преподавателям или учреждению в устройстве и функции образовательной среды. Хотя любую технологию можно применять по-разному (ручка не определяет того, что ею пишут), ее все же проектирует дизайнер, и поэтому он контролирует каждый аспект того, что может быть сделано с помощью данной технологии и что не может (Scarborough, Corbett, 1992).

С психологической точки зрения существует множество различных теорий и моделей обучения, как и способов, на которых основывается электронное обучение (Crook, 1994). Обзор образовательной теории мог бы заполнить целое руководство, поэтому текст, приведенный ниже, служит как бы плацдармом для дальнейшего обсуждения.

- Бихевиористский подход фокусируется на преподавании и передаче знаний – в электронной образовательной среде это отражается в фокусе e-контента, справочного материала и дидактического подхода к процессу обучения, в который в типичном случае относительно пассивно вовлечен учащийся.
- Конструктивистский подход фокусируется на интернализированных процессах построения нового обучения на основе уже существующего, что в свою очередь требует исследовательского подхода с предоставлением учащемуся значительной автономии, с тем чтобы он пришел к собственному пониманию. С точки зрения перспективы электронного обучения конструктивистский подход фокусируется на интерактивных материалах, таких как виртуальные больные, реф-

лкторная деятельность, например связанная с созданием портфолио, и исследовательское обучение, например проблемно-ориентированное (Savin-Baden, Wilkie, 2007). При социальном подходе к обучению оно рассматривается как социально опосредованный процесс, основанный и осуществляющийся вокруг активного участия и дискурса. С точки зрения электронного обучения это означает деятельность, выстраиваемую вокруг дискуссии, беседы или конференций (Salmon, 2000, 2002).

- В основе социальных аспектов электронного обучения лежит способность пользователей параллельно взаимодействовать многочисленными способами. В то время как социальные (и социализованные) аспекты образования не декларируются (и обычно не замечаются самим участником образовательного процесса), они выступают более явно в онлайн среде обучения, особенно если эти аспекты отсутствуют. Даже если учащиеся физически контактируют друг с другом, они склонны будут распространять свое взаимодействие на все имеющиеся у них мультимедийные средства (De la Varre et al., 2005). Все больше сторон электронного обучения эффективно моделируются как коллаборативные и социальные (Laurillard, 2002).

Также электронное обучение наглядно демонстрирует, что широкий диапазон политических, социологических и психологических факторов, по-видимому, оказывает влияние на курс обучения. Следует это понимать и использовать для обогащения вашего преподавательского подхода, а не видеть в этом конфликт. Преподавание и обучение протекают не в вакууме.

Правовые и этические аспекты электронного обучения

Электронное обучение включает и личностные аспекты (например, сетевой этикет («нетикет»), то есть правила поведения в Интернете), методические (например, профессиональную ответственность перед учащимися в онлайн-электронной образовательной среде, перед преподавателями и ассоциированным вспомогательным персоналом), правовые (уважение права на интеллектуальную собственность) и согласие пациентов на использование их информации в качестве образовательных материалов.

Перевод работы в режим онлайн материализует многое из того, что ранее было эфемерным; интерактивные процессы записываются и воспроизводятся и в результате расстояние и время представляют значительно меньшие препятствия для доступа к образовательному процессу и участию в нем. В то же время многое из того, что было чисто физическим, стало менее таковым: текст, изображения и звук стали теперь типичным содержанием электронных файлов, а не физическими артефактами. Возможность наблюдать за деятельностью студентов и преподавательского состава и регистрировать эту деятельность означает также, что больше людей могут проследить онлайн за тем, что делают учащиеся и преподаватели и увидеть, что то, что они делают, включает в себя значительно больше, чем при обучении «лицом к лицу». Контроль и повышение подотчетности означают значительные изменения в свободе действий и ответственности за эти действия всех участников образовательного процесса.

Идентичность

Если пользователи физически разобщены, как можно установить их подлинную личность? Этот вопрос важен не только в текущей деятельности — обсуждениях и пр., но и при электронной оценке знаний, где необходимо сделать невозможным или неуместным получение помощи от невидимых источников и использование чужих имен. В свете этого возможности онлайн-образовательной среды для обеспечения цифровой идентичности более ограничены, чем в других видах деятельности. Примечательно, что использование виртуальных миров, например «Второй жизни» (Second Life) и, в частности, пользование аватарами представляет совершенно новый вызов персональному и профессиональному самопредставлению и узнаванию других.

Плагиат

Интернет сделал совместное пользование и копирование электронного контента (особенного текстового) невероятно легким и быстрым; это поставило электронную оценку знаний перед угрозой волны плагиата. Проблема усугубляется онлайн-бизнесом, который предлагает учащимся за плату готовые курсовые работы. Плагиат и мошенничество существуют в обществе давно, и электронные образовательные среды в настоящее время, располагая службами распознавания плагиата, такими, как Turnitin (<http://www.turnitin.com>) или EVE2 (<http://www.canexus.com>); с помощью этих служб можно провести быстрое сравнение фрагментов и особенностей текста, который имеется в их базе данных с работами других

учащихся и любым текстом, размещенным в интернете, вообще. В некоторых случаях виртуальная образовательная среда, например «BlackBoard», располагает своей рудиментарной антиплагиатной службой. Для решения проблемы плагиата в более длительной перспективе следует рассмотреть изменения в академической оценке знаний с тем, чтобы создание текстовых документов заменить на нечто более индивидуальное и совершенное, например Объективный структурированный клинический экзамен (OSCE – Objective Structured Clinical Examination)

Доступ

С доступом к электронной образовательной среде (аутентификация) и различным ее сервисам и ресурсам (авторизация) связаны серьезные проблемы. И хотя проблемы эти во многом технические, они ставят вопрос о роли образовательной среды, а также вопросы, касающиеся персонального доступа и конфиденциальности. Несмотря на технические ухищрения, такие, как служба каталогов, «ужесточение» безопасности и автоматические перерывы и выходы из системы, наиболее слабым звеном продолжает оставаться человек. Так, многие учащиеся теряют свой пароль или передают его своим коллегам, либо используют «слабые» пароли, то есть реально существующие и короткие слова, в отличие от «сильных» паролей, составленных из сочетаний букв и цифр. Это также ключевой профессиональный вопрос, так как сознание безопасности играет все большую роль в компетентности профессионального медицинского работника. Практика надежной безопасности составит часть современного курса обучения.

Авторское право

Учащиеся и преподавательский состав часто беспечно используют образовательные материалы без согласия правообладателей – авторов и издателей. В качестве яркого примера такой оплошности можно привести использование материалов в формате PowerPoint с фрагментами из фильмов или телевизионных программ, либо материал, отсканированный из книг или журналов. В некоторых случаях это допускается с целью презентации (при законном использовании в США, например), но в большинстве случаев не разрешается. Еще более опасна практика обеспечения аудитории слайдами или распечатками, либо использования распечаток, оригинальных файлов, веб-кастингов и записей для последующей передачи. Такая практика по существу идет вразрез с законом об авторских правах, так как она практически представляет собой переиздание уже опубликованных материалов, защищенных авторскими правами. Получить возможность использовать материалы без нарушения авторских прав сложно и требует определенных временных затрат, но это важно, если пользователь в процессе своей деятельности хочет остаться в правовом и этическом поле.

Часто остающимся без должного внимания последствием нарушения законодательства в сфере защиты авторских прав является то, как оно воспринимается студентами. Студенты должны приучаться соблюдать решения законодательных органов и относиться к этим решениям уважительно, особенно к соблюдению авторских прав; если эти права осознанно нарушаются преподавателями или наставниками, то у студентов может сформироваться ошибочное мнение, что соблюдение авторских прав не столь

важно. Правовая ситуация относительно такого рода использования материалов значительно варьируется между законодательными юрисдикциями. Например, закон об авторском праве в США дает гораздо больше свободы действий, чем в Великобритании или Канаде. Тем не менее, осведомленность пользователя и возможность работы в рамках законодательства о праве на интеллектуальную собственность является важной профессиональной компетенцией любого современного работника.

Принцип открытости и сотрудничества, которого придерживается Интернет, привел к возрождению коммунальных идей, открытых ресурсов или системы ресурсов, находящихся в общем пользовании. Пожалуй, наиболее известной является модель лицензирования Creative Commons, некоммерческой организации, помогающей законно обмениваться произведениями и укреплять сотрудничество между авторами, которая определяет континуум между полным авторским правом, когда все права сохраняются за автором или обладателем, и всеобщим достоянием, когда авторские права не защищены и возможно свободное распространение. Успех организации Creative Commons связан с ее простыми критериями лицензирования, которые позволяют ей иметь различные базовые лицензии, отданные различным национальным юрисдикциям при сохранении первоначального намерения. Под защитой лицензий Creative Commons образовательные материалы все больше лицензируются для свободного пользования, в том числе многократного (<http://www.cc.org>). В качестве примеров можно привести большой репозиторий HEAL (<http://www.healcentral.org>), видеоматериалы PocketSnips (www.pocketsnips.org) и ReHASH (<http://www.elu.sgu.ac.uk/rehash>).

Конфиденциальность

Защита данных и конфиденциальность – важные стороны любой информационной среды или организации. Как правило, личную и важную информацию следует хранить лишь там, где это действительно необходимо, и она должна быть доступной только тем, кому непосредственно нужна для просмотра или использования. Так, преподавателям обычно нужно бывает знать фамилии учащихся и адреса электронной почты, но не домашний адрес, дату рождения или материальное положение. С понятием конфиденциальности связан вопрос о согласии пациента или разрешении им на использование клинических материалов для обучения, при этом должны удовлетворяться и исходные положения информированного согласия (Ellaway et al., 2006). Это правило является замечательной возможностью профессионального обучения медика и, несомненно, заставит его воздержаться от работы над конфиденциальной медицинской информацией дома или где-нибудь в дороге. В настоящее время подключение к удаленным системам с криптографическим доступом и конфиденциальной информацией, в частности к сети с госпитальными данными для учащихся, чаще всего осуществляется с помощью безопасного веб-браузера с использованием Citrix (<http://www.citrix.com>) и других подобных технологий.

Отслеживание качества

Выше было упомянуто, что отслеживание, мониторинг и наблюдение значительно проще осуществляются в онлайн-среде и являются стандартными возможностями для электронной образовательной среды,

так как каждый «клик» мыши и каждое действие регистрируется. Как широко можно применять такой контроль? (Land, Bayne, 2004) Учитывая высокую значимость медицинского образования, необходимо признать что этот фактор особенно важен для качественной подготовки и обеспечения безопасности студентов. В то время как в других сферах деятельности контроль может рассматриваться как чрезмерное вмешательство, работники здравоохранения, всегда работающие под пристальным вниманием и в условиях строгой отчетности, часто с большей готовностью воспринимают контроль своей деятельности.

Валидность

Валидности и применимости педагогического дизайна в образовательном процессе часто уделяется недостаточно внимания, тем не менее, они имеют существенное и, в том числе, этическое значение. Являются ли наши требования к учащимся адекватными для данной области знаний, требуемых результатов обучения и необходимого уровня знаний? В электронном обучении надо решать, является ли объем и качество онлайн дискуссии достаточной оценочной мерой, действительно ли ценно использование слайдов PowerPoint для образовательного процесса и можем ли мы позволить себе разный уровень технической оснащенности?

В современную информационную эру у всех имеются «цифровые тени»; это регистрационные данные о нас в различных базах данных (в медицинских картах в банковских данных, в списках социального страхования и т.д.), и по мере повышения уровня автоматизации систем цифровая тень становится как бы уполномоченными представителями индивидуума. С точки

зрения электронного обучения мы должны критично относиться к тому, предоставлены ли учащимся все возможности для демонстрации своих достижений. Медицина представляет собой область, наполненную практической деятельностью, и онлайн обучение в медицинском образовании следует сочетать с холистическим подходом к студенту и его деятельности.

Справедливость

Один из последних вопросов, которые мы рассмотрим в данном руководстве, связан со стоимостью электронного обучения, его ценностью и справедливостью платы за него. Ниже мы более полно обсудим экономическую сторону электронного обучения, но с этической и правовой точек зрения следует рассмотреть такие его аспекты, как перекладывание финансового бремени с учебного заведения и организации на учащихся (например, покупка компьютерного оборудования или стоимость распечатки материалов) баланс между инвестированием в онлайн обучение и обучение «лицом к лицу», реальная добавленная ценность при любой форме электронного обучения. Взаимосвязь между физической средой и онлайн обучением становится все более тесной, физическая среда обучения меняется, приспособляясь к электронному обучению, например, обеспечивая социальное пространство с беспроводным Интернетом вместо плотных рядов учебных компьютеров, которые широко использовались всего лишь несколько лет назад.

Правовые и этические аспекты электронного обучения могут стать источником расстройств и разочарований, если к ним не отнестись должным образом. Однако имеются инструменты и сервисы,

которые могут помочь в этих вопросах, а политика учебного заведения и руководства должны применяться как к традиционному, так и электронному обучению. Наконец, это имеет большое значение для учащихся, будущих работников сферы здравоохранения, представляя собой идеальную возможность для освоения правовых вопросов.

Экономические аспекты электронного обучения

В самом начале XXI в. медицинское образование встало перед лицом многочисленных экономических проблем: постоянным политическим и социальным давлением в связи с необходимостью подготовки большего количества высококвалифицированных врачей и расширения их социальной базы за счет недостаточно обеспеченных групп населения; постоянно растущим расходами на медицинских образовательных учреждений (связанных с оплатой труда и приобретением имущества); никогда не ослабевающим давлением, связанным с необходимостью обеспечения гарантий качества и проведения аудита. Электронное обучение может ответить на эти и другие вызовы, но требует определенных вложений. Поэтому экономические реалии компьютерного образования в медицине следует внимательно рассматривать вместе с его достоинствами и недостатками. Для некоторых это равносильно вопросу, есть ли польза от внедрения электронного обучения и «жизнеспособно» ли оно вообще. Для других перед лицом обозначенных выше проблем и имеющихся альтернатив это больше вопрос о том, могут ли они позволить себе игнорировать методы и средства электронного обучения.

Экономические модели

Существует множество различных подходов к экономическому анализу, в частности:

- Чисто фискальный подход, который включает в себя: балансовый отчет для оценки основных бюджетных расходов (оплата труда, закупка и обслуживание оборудования); стейкхолдерные модели для отслеживания перемещения расходуемых средств между различными группами влияния — студентами, преподавателями и организациями; модели общей стоимости владения (ТСО — total cost of ownership), в которые включены также косвенные расходы, например на инфраструктуру и коммунальные услуги.
- Сравнительные показатели, например расходы, связанные с деятельностью студента и его достижениями, можно использовать для сравнения одной интервенции с альтернативными для нахождения оптимального решения данной проблемы. Так, аудиторное обучение может обходиться учащемуся в сумму X, в то время как электронное обучение — в сумму Y, поэтому, сравнив эти показатели, можно принять решение для перспективного планирования. Или, например, можно провести оценку и аудит до и после вмешательства.
- Анализ влияния, например анализ среды, или изучение рентабельности инвестиций (ROI), более широкие холистические взгляды на образовательную среду и эффект, который окажет или оказало вмешательство. Например, переход к размещению курсовых материалов онлайн часто оказывал отрицательное влияние на финансовое положение учащихся, так как им приходилось включать в расходы

и сумму, затрачиваемую на распечатку материалов, до этого покрываемых учебным заведением. Рентабельность конкретных инвестиций в конкретное мероприятие требует рассмотрения как количественной, так и качественной стороны образовательного эффекта.

Экономические преимущества

Электронное обучение имеет целый ряд преимуществ перед аудиторным обучением:

- Масштабируемость: образовательная деятельность онлайн обычно масштабируется гораздо проще, чем процесс обучения «лицом к лицу», особенно если при проектировании образовательного процесса предусмотрено незначительное взаимодействие с преподавателем или же оно вовсе не требуется. С другой стороны, если преподаватель нужен «n» учащимся, то экономия при возросшем масштабе учебного процесса оказывается значительно сниженной. Не следует забывать также принципы, лежащие в основе медицинского образования и электронного обучения, и не прибегать к обычной радио- и телетрансляции учебной информации, оставляя индивидуальные проблемы и нужды обучающихся без внимания.
- Неоднородность данных и ее сохранение: электронные мультимедийные средства могут отслеживать стиль занятий студента и его подход к обучению, тем самым лучше адаптируя способы доставки контента к преподаванию. В типичных случаях это обстоятельство используют для привлечения на курсы студентов с разным исходным уровнем знаний и образовательным прошлым. Все более важное значение приобретает такой фактор, как удовлетворение ожиданий студентов в онлайн поддержке.
- Интеграция деятельности: интеграция информационных систем различных подразделений и филиалов учебного заведения дает возможность, использовать единую электронную запись студента во всей организации осуществлять быстрое и глобальное его обновление информации из одной точки входа в информационную систему. Это обеспечивает правильное распределение студентов на курсах, доступность им нужных материалов, информации и правильного обучения.
- Материализация и контроль: в то время как многие традиционные системы преподавания и преподавательские ресурсы имеют локальный характер и поэтому ограниченно доступны, онлайн системы предоставляют широкие возможности доступа и контроля, кроме того, они позволяют регистрировать и архивировать события и ресурсы. В результате учебное заведение может лучше контролировать и предоставлять материалы и задания, которые используются преподавателями.
- Доступ к удаленным учащимся также важен для учебных заведений, которые хотят расширяться или увеличить источники доходов. Обучение в таких случаях может быть полностью дистанционным и проходить в режиме онлайн, при этом учащиеся редко посещают физически учебное заведение или вообще не посещают его. Возможна более рассредоточенная модель, включающая спутниковые базы или филиалы учреждения, в которых программа обучения является той же, что и в центральном учреждении, или составлена на основе центральной и распределена по уровням сложности.

Издержки

Можно отметить несколько статей и форм затрат при электронном обучении. Многие из них уже содержатся в современном учебном заведении, хотя и не имеют прямого отношения к электронному обучению. Источниками экономических издержек являются:

- **Аппаратное обеспечение:** серверы и терминалы (компьютеры, ноутбуки, карманные компьютеры), а также принтеры, сканеры, камеры и проекторы. Многие учащиеся и преподаватели в настоящее время используют также запоминающие устройства в виде флэш-накопителей или аналогичных портативных компактных устройств.
- **Программное обеспечение:** специфичное для электронного обучения, в частности образовательный контент, и специальное программное обеспечение (системы управления обучением); ПО, более характерное для сферы бизнеса (административные, финансовые и для управления персоналом); универсальные программы для делопроизводства— (обработка текста, базы данных, электронные таблицы) и коммуникационные (электронная почта, Интернет, обмен сообщениями). К другим источникам издержек, связанных с программным обеспечением, относятся лицензирование электронных журналов, электронных копий книг и обновление имеющегося программного обеспечения.
- **Персонал:** для электронного обучения необходимы как ИТ-специалисты (программисты, инженеры), так и эрудированные преподаватели с широким образованием и кругом интересов. Роли могут переплетаться, но включают разработку, применение, поддержку,

оценку эффективности электронного обучения, а также фоновые задачи (техническая поддержка пользователей, администрирование сети и т.п.).

- **Инфраструктура:** включает физическое пространство (помещение для компьютерной лаборатории, серверов, место для персонала), создание сети (как кабельной, так и беспроводной) и подключение к интернету, хранение, копирование и архивирование, аутентификацию и управление учетными записями, обучение и развитие персонала.
- **Расходные материалы,** например бумага, тонер, чернила, средства хранения информации (CD и DVD), и часто не учитываемые расходы на электричество, необходимое для работы всего компьютерного оборудования.
- **Менее ощутимые расходы,** связанные с электронным обучением, включают риски. Это, например, издержки, связанные с нарушением правовых аспектов (в частности, судебные процессы, инициированные в связи с нарушением авторских прав), непредвиденные ситуации (например, в связи с критическим повреждением системы), управление изменениями (появление новой техники и обучение специалистов работе с ней), производительность и моральный риск.

Как и в случае любого учебного заведения, указанный профиль расходов на электронное обучение с течением времени может меняться. Начальные затраты могут быть особенно высоки, если необходимо разработать или закупить контент или программное обеспечение, или относительно низки, если для нового курса обучения или новой учебной программы используются имеющиеся материалы.

Эксплуатационные расходы меняются в зависимости от объема помощи и поддержки, в которой по существу нуждаются учащиеся и персонал. Некоторые курсы электронного обучения могут проводиться вовсе без поддержки и потому являются очень экономичными (хотя часто не доставляющими удовольствия). Расходы, связанные с развитием также могут меняться в зависимости от того, что нуждается в замещении или обновлении. Например, контент по генетике, возможно, придется чаще обновлять, чем контент по анатомии; курс, который завоевал большую популярность, может потребовать больше ресурсов сервера; все технологии и аппаратное обеспечение рано или поздно приходится модернизировать.

Кадровые потери

Большая социальная и когнитивная направленность экономики электронного обучения включает:

- Контакт «лицом к лицу»: по мере того как обучение студентов при электронном обучении становится опосредованным, возможности для взаимодействия «лицом к лицу» с сокурсниками, наставниками, а для медицинского образования – с пациентами становятся более важными и ценными. Такая «экономия присутствия» (Davies, 2006) является частью обучения в «смешанной среде», холистической модели, включающей новые и старые мультимедийные средства, с помощью которых проводится обучение. Такое смешанное обучение онлайн и офлайн и подбор подходящей экономии присутствия становится все более сложной проблемой для всех участников современного образовательного процесса (Clark, 2003).
- Разработка материалов: часто являются не учитываемыми расходы, которые по существу обусловлены зависимостью от деятельности клинического персонала, разрабатывающего материалы для электронного обучения. Поощрение педагогов и модели развития в типичных случаях основаны на обучении «лицом к лицу», в то время как в образовании, которое разобщено по времени и расстоянию с обучающимися, время контакта часто не существенно или не принимается в расчет и потому получает относительно небольшую институциональную поддержку. Профессиональный рост профессорско-преподавательского состава и персонала и поддержание уровня информированности клинических сотрудников о развитии онлайн образовательной среды также связано с определенными расходами.

Информационные технологии особенно динамичны и быстро меняются, потому могут возникнуть проблемы с совместимостью приложений. И хотя эти изменения постепенно стабилизируются, у многих они вызывают чувство беспокойства, склоняя к мнению, что электронное обучение связано с риском. В то время как инвестиции в физическое оборудование (например, в кабинеты преподавателей) требуют вложений примерно раз в 10 лет, эквивалентные инвестиции в цифровую технику приходится делать в два, а то и в три раза чаще, и затем эта техника должна быть полностью заменена. Это делает особенно важными устойчивость развития, резервное копирование, функциональную совместимость и определение рентабельности инвестиций, как части любого плана по проведению электронного обучения и оценке его эффективности.

Коммерческие программные средства, программные средства с открытым кодом и кустарные программы

В 1 части настоящего руководства мы кратко рассмотрели классификацию виртуальной учебной среды: среды с проприетарным программным обеспечением, с программным обеспечением на основе какой-либо свободно распространяемой системы (программные средства с открытым кодом, или просто открытые программы) либо с собственной системой (самодельное программное обеспечение). Мы возвращаемся к этой теме, но проанализируем ее в контексте общей технологии систем, применяемых в учебном заведении.

Имеются несколько альтернативных моделей приобретения технологических систем для обучения, каждая из которых имеет ассоциированную экономическую модель.

- Технологии и сервисы можно закупать. Для некоторых продуктов (особенно программного обеспечения, учитывая, что легко сделать копии его и распространить) транзакции включают покупку лицензии, в которой излагаются условия, при которых возможно использование продукта. Это обычно лицензионное соглашение для конечного пользователя (EULA – end user license agreement): кликая мышью на кнопку «согласен» при установке программного обеспечения мы соглашаемся с положениями EULA. Альтернативой покупке является аренда (арендная модель), при которой приобретающий программное обеспечение платит постоянно, но в меньших размерах. Многие компании, которые занимаются электронным обучением, имеют обязательное постоянное «под-
- крепляющее право», которое по существу равнозначно лизинговому соглашению.
- Эффективность использования технологии или сервисов можно повысить путем инсорсинга (то есть за счет привлечения дополнительных средств и возможностей в самой организации), или аутсорсинга (повышение эффективности деятельности организации за счет привлечения внешних источников или ресурсов). Например, компания может разработать программное обеспечение и использовать его в составе системы с открытым кодом, воспользовавшись технологической поддержкой Moodle, или же разместить эти программы в сети, воспользовавшись услугами хостинг-провайдера Google Mail.
- Несмотря на привлекательность модели инсорсинга, надо убедиться, что провайдер не стал «компанией»-монополистом с университетской инфраструктурой, которая может диктовать условия преподавательскому составу при выборе и покупке оборудования, и в процессе преподавания. Такая ситуация позволяет провайдеру диктовать цены, примерно равные рыночным, перекладывая оплату многих расходов (в частности, связанных с людскими ресурсами, помещениями, электричеством и т. д.) на самое учебное учреждение; задача в таких случаях состоит в снижении общей стоимости преподавательской и исследовательской деятельности учебного заведения. К соглашениям по инсорсингу следует отнестись так же внимательно, как по аутсорсингу. Если при инсорсинговой модели экономии расходы приближаются к рыночным, то следует всесторонне оценить возможность аутсорсинга.

- Некоторые технологии или сервисы могут быть изначально бесплатными или с открытым исходным кодом. Разница между этими двумя понятиями незначительная и состоит в том, что программное обеспечение с «открытым исходным кодом», или «открытое» программное обеспечение, означает, оно может быть изменено и усовершенствовано, в то время как «свободный» означает, что программное обеспечение может свободно устанавливаться на любом компьютере и в любом учреждении. Хотя некоторые открытые программы являются свободными, они могут быть также коммерческими (например, программа Blackboard's Building Blocks), а многие свободные программы вовсе не являются открытыми (например, Скайп). В то время как нулевая цена и возможность адаптировать программу являются достоинством большинства открытых программ, они имеют недостаток — отсутствие гарантии качества и ответственности и необходимость иметь достаточные навыки для установки и адаптации этих программ.
- Технологии или сервисы могут быть созданы их пользователями, организацией, в которых они используются, или в результате совместной деятельности нескольких организаций. Если раньше такое кустарное программное обеспечение было обычным (и часто единственным) источником программного обеспечения, в настоящее время разработка индустриальных систем сделала такое явление скорее исключением, чем правилом в электронном обучении. Тем не менее, кустарное программное обеспечение все еще часто используется в системе медицинского образова-

ния, особенно там, где нужды обучения недостаточно удовлетворяются имеющимися программами (Ellaway et al., 2003; Cook, 2005).

В типичных случаях программное обеспечение приобретается всеми 3-мя перечисленными способами. Так, организация может использовать коммерческую виртуальную среду обучения, интернет-портал с открытым программным обеспечением и локальную систему оценки качества обучения, основанную на самодельных программах. Эффективность такой гибридной программной среды обеспечивается за счет разработки и широкого внедрения стандартов и спецификаций для электронного обучения.

Экономические аспекты (экономическое воздействие) и устойчивость к условиям использования электронного обучения следует рассматривать с точки зрения расходов и эффективности. Существует множество способов оценки экономических аспектов и выбор того или иного способа зависит от поставленных вопросов.

Педагогический дизайн электронного обучения

Все материалы для электронного обучения имеют определенный дизайн. Иными словами, все образовательные технологии имеют возможности и ограничения в использовании, непосредственно связанные с их дизайном.

С одной стороны, электронное обучение следует проектировать в соответствии с принципами и практикой дизайна HCI — человеко-машинных интерфейсов (Preece et al., 1994; Friedman, 1997) учитывая удобство использования (Nielsen, 1999; Krug, 2000) и психологию взаимодействия (Norman, 1988; Carroll, 1991). Ключевой

стороной удобства использования является доступность, особенно для учащихся со сниженной сенсорной и когнитивной функцией. Материалы должны быть доступны и практичны для широкого круга пользователей (это требование все более жестко отражается в законодательстве). Эти качества обеспечивают, помимо прочего, графические эквиваленты обычного текста, использование изображений с высококонтрастным дизайном, тщательный подбор цветовой гаммы и размеров и других параметров шрифтов (более подробно об этом написано в разделе об учащихся с ограниченными возможностями).

С другой стороны, образовательные технологии обеспечивают возможность расширения доступности обучающего контента способами, которые непросто осуществить в условиях традиционных подходов к обучению. Например, преподаватель может подкрепить ключевые положения с помощью мультимедийных материалов (текста и графики). При более сильном воздействии учащийся может не только читать текст, но и слушать его. В то же время при проектировании обучающих материалов необходимо учитывать, что существенно для обучения, а чтобы элементы дизайна не были лишь декорацией или наполнителем, желательно, чтобы повествование шло от первого лица или было обращено непосредственно к учащемуся, так легче вовлечь его в учебный процесс (Clark, Mayer, 2003). Баланс между недостатком и избытком предоставляемых возможностей так тонок, что весьма незначительные изменения в электронной среде обучения могут оказать существенный эффект (Garg et al., 2002). Это может оказаться наиболее важным вмешательством в дизайн электронного обучения, повышающим его эффективность (Norman, 2007).

Действенной мерой, которая может помочь в такой балансировке, является учет когнитивной нагрузки материалов. Когнитивная нагрузка, связанная с любым элементом, имеет 3 аспекта (Clark et al.): внутренний, при котором когнитивная нагрузка ассоциирована с субъектом и уровнем изучения; релевантный, характеризующийся тем, что нагрузка способствует улучшению результата обучения; и внешний, включающий все то, что не входит во внутренний и релевантный. Оптимальный дизайн электронного обучения должен усиливать внутренний аспект, поддерживать релевантный и сводить к минимуму внешний.

Принципы дизайна

Если вы проектируете и представляете какой-либо курс обучения, независимо от того, проводится ли он в электронной форме или нет, предназначен ли он для студентов, аспирантов или врачей, следует рассмотреть целый ряд вопросов. Учет этих вопросов и их решение на стадии планирования курсов позволит сделать курсы более эффективными и устойчивыми. Далее перечислены эти вопросы.

- Четко ли указаны ли цели проведения курсов, их график и время, необходимое для изучения и имеется ли онлайн руководство, с тем чтобы приступающие к электронному обучению лица могли получить представление о том, что их ожидает.
- Допускает ли дизайн курсов вариации обучающихся по возрасту, полу, этническому составу и опыту? Если курсы международные, вариабельность может быть еще большей, особенно во времени суток, когда участники приступают к онлайн обучению, и по полосе пропускания

- Удовлетворяют ли курсы запросам и стилям обучающихся? Для многих идея самоуправляемого и саморегулируемого обучения все же нова, поэтому они очень нуждаются в инструктировании. Другие хотели бы видеть обучение высоко персонализированным, нацеленным только на удовлетворение собственных потребностей. Для получения большей информации в планировании курса обучения мы рекомендуем сайты <http://www.learning-styles-onlin.com> или http://www.personal.psu.edu/faculty/t/b/rbc4/dlp_aect.htm.
- Ведет ли курс инструктор, фасилитатор или учащийся сам выбирает скорость и место изучения материалов курса? Будут ли проводиться обсуждения, чаты или видеоконференции? Обязательны ли такие обсуждения?
- Достаточен ли уровень взаимодействия с учащимися? Не делайте свои курсы обычным набором лекций, комментариев или журнальных статей. Взаимодействие в форме коротких тестов, самооценки и взаимодействия с другими участниками курсов должно занимать значительное место в обучении. В то же время многие обучающиеся предпочитают получать свои учебные материалы в неинтерактивных pdf-файлах, поэтому перечисленные формы взаимодействия в качестве источника информации ими игнорируются.
- Понадобится ли пользователям применением мультимедийных средств? Хотя развлечение не является целью обучения, использование мультимедийных материалов, включая анимации и видеоклипы может значительно повысить эффективность обучения (Maginopoulos et al. 2007). Тем не менее, следует принимать во внимание технические вопросы (более подробно о технической стороне говорится в соответствующем разделе).
- Имеют ли курсы модульную организацию и в какой степени она выражена? Модульные курсы порой трудно проектировать, но делать это целесообразно, особенно если имеется несколько дизайнеров. Студенты, предпочитающие осваивать курс по разделам по мере того как у них появляется время, также являются сторонниками модульной структуры курсов.
- Могут ли обучающиеся «перескочить» через тот или иной раздел? Если вы в достаточной мере доверяете своей системе оценки занятий, вам следует предусмотреть пре-тесты для каждого модуля, с тем чтобы учащийся, набравший проходной балл, то есть получивший удовлетворительную оценку по модулю, мог пропустить его. Это удобный способ для всех участников, так как подсказывает им, какому уровню соответствует модуль. Иногда даже те, кто прошел тестирование по тому или иному модулю, тем не менее, изъявляют желание включить его в свой план обучения.
- Может ли учащийся временно выйти из процесса обучения и затем снова включиться в него? Одним из преимуществ онлайн курсов обучения является их гибкость. Эта особенность включает возможность временно прервать обучение, если это нужно учащемуся. Возобновление процесса обучения должно быть гладким и прозрачным.
- Нужно ли учащемуся иметь дневник или портфолио? Они весьма желательны, даже если не используются для оценки, так как помогают вести учет

участников курсов, отмечать достигнутые ими успехи и служат средством для оповещения наставника о возникновении проблем в процессе обучения.

- Как следует оценивать успехи учащегося? Будете ли вы использовать для оценки знаний учащегося тестовые вопросы с выбором наилучшего варианта ответа (MCQ – Multiple Choice Question assessment), письменным заданием, портфолио или какие-либо другие способы? Будут ли применяться формативные тесты для самооценки, которые «не учитываются» в итоговой оценке, и к которым учащиеся могут многократно обращаться? Если курсы имеют модульную организацию, то нужно ли учащемуся изучить материал одного модуля, чтобы приступить к следующему? Если да, то что ожидает учащегося, который пропустил тот или иной модуль?
- Как будет оцениваться эффективность курсов? Наиболее откровенные высказывания можно получить с помощью анонимных онлайн опросников, предъявляемых в конце курсов. Они включают оценку самих курсов, опыта, полученного учащимся при обучении на курсах, и являются важными характеристиками курсов. Наставник должен также разобраться в причинах, не позволивших учащемуся закончить курс обучения, так как в этом случае могут быть выявлены непредвиденные препятствия. Если форумы позволяют оставлять анонимные сообщения (постинги), то и их весьма желательно использовать для оценки курсов.
- По окончании курса обучения, он возможно захочет учиться на других курсах, особенно если тот курс, который он прошел, был лишь частью более

широкой программы профессионального развития. По меньшей мере, учащимся должен быть предоставлен в постоянное пользование пакет учебных материалов.

Наконец при проектировании курса обучения совместно с педагогом-технологом или педагогическим дизайнером надо заранее распределить роли, полномочия и определить ответственность. Так, несет ли педагогический дизайнер ответственность за образовательную модель, а вы просто распределяете роли и ответственность или вы разделяете эту ответственность, играют ли дизайнеры второстепенную роль или вы несете одинаковую ответственность? Если не решить эти вопросы заранее, то они могут стать причиной возникновения конфликтов в процессе обучения.

Учащиеся с ограниченными возможностями

Для тех преподавателей, которые старались сделать процесс преподавания более доступным для учащихся с ограниченными возможностями, электронное обучение открыло целый ряд новых возможностей. Физические требования, предъявляемые медицинской практикой, исключают возможность обучения студентов с глубокими физическими дефектами, что должен учитывать и преподаватель (Roberts, 2002), поэтому повышение доступности учебных материалов и сервисов должно быть направлено на помощь всем пользователям и концентрировать их внимание на том, чтобы среда обучения была удобна для всех учащихся, а не на том, чтобы просто внести изменения.

В законодательстве некоторых стран нашли отражение вопросы доступа лю-

дей с ограниченными возможностями к обучению. Если в стране, где вы работаете такое законодательство не принято, то мы приводим здесь в качестве ориентиров несколько нормативно-правовых актов:

- Закон об американцах с ограниченными возможностями (<http://www.ada.gov/pubs/ada.htm>)
- Раздел 508 Федерального акта о реабилитации (<http://www.access-board.gov/508.htm>)
- Закон об особых потребностях в образовании и об инвалидности, принятый в Великобритании в 2001 г (SENDA – Special Educational Needs and Disability) (<http://www.opsi.gov.uk/acts/acts2001/20010010.htm>).

Существуют многочисленные вспомогательные технологии для поддержки учащихся с ограниченными возможностями, например:

- Для помощи учащимся в обучении в связи со сниженными умственными способностями или нарушением зрения разработаны специальные пакеты программ, относящиеся к синтезу речи, то есть преобразованию текста в речь (например, ReadPlease на сайте <http://www.readplease.com>).
- Скринридеры (например, JAWS; <http://www.nanopac.com/JAWS.htm>) или Window-Eyes (<http://www.gwmicro.com>) – сложные программы, конвертирующие любой контент на экране в речь и делающие компьютер почти полностью функциональным для людей с нарушениями зрения.
- Программы, распознающие звуки и переводящие их в текст, такие, как Dragon Naturally Speaking (<http://www.nuance.com/naturallyspeaking/>), позволяют пользователю набирать тексты под диктовку. Эти программы особенно

нужны лицам с ограничением физических возможностей (например, лицам с синдромом запястного канала).

С целью повышения доступности электронного обучения для учащихся с ограниченными возможностями можно прибегнуть ко многим простым мерам, чтобы создать систему электронного обучения, например:

- Обеспечить наличие у всех изображений, особенно кнопок для навигации, дескриптивного текста. Параметр ALT в HTML устанавливает альтернативный текст для поля с изображением. Такой текст считывается с помощью скринридеров, таких, как JAWS и Window-Eyes.
- Помнить, что размер шрифта, цвет и относительный контраст ваших материалов и интерфейса определяют их доступность. Например, следует учитывать использование цветовой гаммы, особенно когда цветной текст помещен на фоне различного цвета. В идеале текст должен быть четким, высококонтрастным и не пересекаться с другими элементами.
- Если вы используете мультимедийные средства, например голос за кадром, сделайте так, чтобы аудио- и видеоматериалы не содержали важной информации, которую не дублируется текстовыми материалами.
- Если у вас есть коллеги или соученики с ограниченными возможностями, попросите их выполнить бета-тестирование вашего курса, однако учитывайте, что вам, возможно, придется предусмотреть оплату такой работы.

Превосходным отправным пунктом для нахождения больших средств и приемов поддержки является веб-сайт «Равный доступ программному обеспечению и информации» (EASI – Equal Access to Software and Information) <http://www.rit.edu/~easi>.

Валидность, специфичность области знаний и согласование

Общие проблемы дизайна и доступности, о которых говорилось ранее, характерны для многих сфер знаний. Для медицинского образования существуют также и специфические проблемы дизайна. Следует принять во внимание валидность дизайна для изучаемой темы, в частности, рассмотреть его в связи с желаемыми исходами процесса обучения. Так, при обучении клиническим умениям, например методике внутривенного доступа (пункции или катетеризации вены), эффективность обучения значительно возрастет, если прибегнуть к демонстрации хорошо снятого видео. Учащиеся могут посмотреть видео в любое удобное для себя время, причем просматривать его повторно, и это поможет им в приобретении умений и применении их в реальной жизни. Существует целая область медицинской информатики, которая занимается непосредственно применением электронных мультимедийных материалов и средств, но к сожалению многие преподаватели и наставники упускают эти возможности.

Специфика области знаний важна так же с точки зрения особенностей языка и терминологии. Наряду с явными аспектами профессии должны быть выражены ее дискурс и другие не столь явные ее аспекты. Это может быть так же важно, как наличие в виртуальной электронной среде функций календаря, расписания, графика, с организацией таких форм обучения новичка, как прикрепление к нему наставника, ротация, карусельное обучение, и то как поддерживаются и развиваются взаимоотношения между преподавателями и учащимися.

Другие перспективы дизайна

Помимо тех тем, которые были уже рассмотрены, в раздел о дизайне электронного обучения включены и некоторые другие вопросы (Horton, 2006):

- Модульность и возможность повторного использования: применение компьютеров и пользование интернетом облегчает повторное использование электронных материалов и средств, что создает беспрецедентные возможности эффективного использования электронных средств обучения. Оно может включать пользование многократно используемыми объектами обучения (RLO – reusable learning objects) (Wiley, 2000) и репозиториями многократно используемых материалов (Littlejohn, 2003).
- Секвенирование: выстраивание последовательности концепций и материалов, как было показано, играет крайне важное значение для эффективной преподавательской деятельности (Ritter et al., 2007). Оно включает такие аспекты, как когнитивная нагрузка и теория социального конструктивизма но затрагивает также представление схем, анализ рабочих заданий, планирование деятельности и дизайн.
- Мультимодальное взаимодействие: онлайн среда дает нам все больше средств, которые можно использовать одновременно. Системы проведения конференций, такие, как Adobe's Connect (<http://www.adobe.com/products/connect>), Elluminate (<http://www.illuminate.com>) или Wimba (<http://www.wimba.com>), допускают образовательные дизайны, комбинирующие проведение конференций, бесед, рабочий стол для коллективного использования, динамический и аннотируемый

контент и запись совместных занятий учащихся. Использование такой образовательной среды предъявляет новые вызовы автономии учащегося и авторитету преподавателя, взаимосвязи между различными видами взаимодействия и тому, как все эти средства соотносятся с онлайн деятельностью.

- Тщательное обдумывание дизайна курса обучения не является новым для преподавания. В электронном обучении, особенно в связи с тем, что оно представляет собой пока нечто новое для многих преподавателей, тщательное планирование крайне важно. Оно позволит преподавателю наилучшим образом использовать функциональность систем, что обеспечит оптимальное приобретение знаний учащимися.

Электронное обучение: исследования и оценка качества

Несмотря на то, что исследования и разработки по применению компьютеров в сфере образования ведутся уже несколько десятилетий, практика и технические аспекты электронного обучения изменчивы, причем изменения эти выражены в гораздо большей степени, чем в других аспектах медицинского образования и сильно зависят от текущих исследований и разработок. Роль исследований состоит не просто в создании новых способов использования технологических инноваций в сфере образования, но и в оценке результатов их использования и в осознании нашего отношения к новым технологиям и тем самым к образованию. Настоящая работа затрагивает как макроаспекты электронного обучения, в частности системный, организационный и культурный, так и микрореперспективы, связанные с учащими-

ся, внедрением технологических и других новшеств (Conole, Oliver, 2007). Исследование может проводиться в форме научно-исследовательской работы (определение природы явления) или оценки качественной стороны и значения явления, а также с использованием количественных методов (контроль, статистический анализ и объективные измерения) и качественных методов (описание, интерпретация и опыт) или сочетания этих методов (Oliver, 2000).

Исследования и анализ помогают не только разработать и обосновать использование новых технологий в образовании, но и понять, чего нельзя достичь с помощью новых технологий (Postman, 1992) и какова природа технологически опосредованной среды в целом (Scarborough, Corbett, 1992). Кроме того, «технологические инновации являются..., по меньшей мере, частично, экспериментом и открытием, во-вторых,... они расширяют существующие границы и изменяют нашу концепцию о них; в-третьих, ... в процессе развития технологий появляются совершенно новые цели и задачи» (Graham, 1999).

Исследования в области электронного обучения в целом затрагивают широкий круг вопросов и перспектив, включающих концепцию электронного обучения, теоретические перспективы (как для сферы образования, так и культуры), стратегию и политику технической и имплементационный дизайн (Andrews, Haythornthwaite, 2007). Электронное обучение в медицинском образовании дает ряд дополнительных исследовательских возможностей, таких, как валидность и репрезентативность образовательной деятельности онлайн, в частности профессиональной практики и их выстраивание в социальном, этическом и моральном измерениях. Речь идет также о специфическом балансе в медицине меж-

ду двумя технологическими фундаментами медицинских специальностей — препаратами, инструментами, изображением и регистрацией данных, с одной стороны, и оказанием помощи — с другой. Назрела необходимость исследования и разработки и другой проблемы — связи между электронным обучением и медицинской информатикой. Проведены также многочисленные исследования в области информатики в целом, что существенно помогает понять электронное обучение, включая и роль в нем таких факторов, как политический и экономический (Castells, 2000), организационный (Brown, Duguid, 2000), правовой и этический (Lessig, 2001).

Несмотря на проводимые качественные и количественные исследования в области электронного обучения, мы имеем ответы далеко не на все вопросы; мы часто тратим больше усилий, чем надо для выяснения того или иного вопроса. Особым вызовом исследованиям в медицинском образовании является глубоко укоренившаяся позитивистская традиция превалирования количественных методов исследования над качественными. В такой ситуации электронное обучение играет существенную роль в разработке критического подхода к образованию, и от внедрения новых технологий или отказа от них зависит, будет ли развиваться сфера образования или развитие ее будет тормозиться (Oliver et al., 2007).

Значительный объем литературы все еще посвящается анализу существенной разницы между подходами, в частности онлайн и офлайн обучением. Несколько десятилетий таких исследований убедительно показали, что различия между средствами донесения информации незначительные или вовсе отсутствуют; этот феномен даже особо выделен как «отсутствие существенной разницы» (Russell, 2001) и в

настоящее время активно изучается (Twigg, 2001). Мы надеемся, что он привлечет внимание читателя и будет способствовать расширению круга исследуемых вопросов с помощью более плодотворных, креативных и эффективных методов опроса.

Несмотря на то, что относительный недостаток эмпирических доказательств в электронном обучении может вначале привести в замешательство исследователя, который только знакомится с этой областью, тем не менее, такое положение вещей является идеальной возможностью для тех, кто хочет изучить эту область в более широком контексте.

Стандарты и спецификации в области электронного обучения

Существует много видов различных стандартов, которые можно применить к электронному обучению. К ним относятся технические, правовые, гарантии качества, профессиональные, этические, конструкционные и функциональной совместимости. Многие из них были рассмотрены в других разделах настоящего руководства, но функциональная совместимость и разработка общих стандартов и спецификаций привлекают в последние годы особое внимание педагогов-технологов и все чаще становятся объектом приложения их усилий.

В прошлом применение компьютеров в образовании было направлено на разработку новых частных методик и на понимание того, что представляет собой электронное обучение и каковы его возможности и ограничения. По мере того как электронное обучение превратилось в одно из главных направлений развития медицинского образования, превалирующими во многих дискуссиях стали вопросы устойчивости, экономики и использования материалов.

Чтобы сделать возможным обмен ресурсами между разными системами (например, образовательного контента, информации для учащегося или метаданных), рядом международных организаций (в частности, IEEE, ADL/SCORM, IMS Global и MedViquitous) были разработаны стандарты и спецификации в области образовательных технологий. Их важность состоит не только в снижении стоимости электронного обучения и возможности обмена ресурсами, но и в том, что разработка стандартов и спецификаций может быть концептуально и практически трудна, требует навыков и умения при абстрагировании, анализе по эталонам и кодификации областей знания и практики, а также значительных технических навыков применения результирующих моделей (Ellaway, 2006a).

Другие виды стандартов и спецификаций, применимых к электронному обучению, включают в себя:

- технические стандарты, так как они имеют отношение к качеству и структуре технологии. Это могут быть стандарты кодирования, приверженность к стандартам для конкретной компьютерной платформы (например, Windows или Macintosh), документации, модульности программ (возможность внесения изменений в одни модули без изменения других). Все больше систем получают возможность взаимодействовать на основе веб-сервисов на основе XML в качестве источников материалов и сообщений.
- правовые стандарты включаются в законодательство любой юрисдикции и касаются таких аспектов, как авторское право, лицензирование, неприкосновенность и конфиденциальность. Транс-юрисдикционные модели,

такие, как Creative Commons, все чаще используются в более глобализованной цифровой экономике, включая электронное обучение.

- гарантия качества электронного обучения представляет собой особый интерес для менеджеров, аудиторов и финансовых структур, которые следят за обеспечением эффективности своих инвестиций в электронное обучение. Бенчмаркинг электронного обучения — явление относительно новое, но постепенно становится его частью (см. http://en.wikipedia.org/wiki/Benchmarking_e-learning).

Вопрос о спецификациях и стандартах в электронном обучении может приводить преподавателей в замешательство. Большинству специалистов достаточно знать, что таковые имеются. Происходят также значительные изменения в индустрии информационных технологий, направленные на более высокую степень координации, взаимодействия и функциональную совместимость между различными спецификациями, с тем, чтобы переход от одной спецификации к другой был гладким и ровным.

Информатика в медицинском образовании

Значение упорядочения деятельности (Biggs, 1999) и интеграции (Jochem et al., 2004) образовательных учреждений хорошо известно. В современном медицинском образовании это явление включает в себя упорядочение и интеграцию информационных средств. Информатика в медицинском образовании — возможность объединения совместимых сфер, видов деятельности и сервисов; она может включать в себя медицинское образование и

ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

нуждается в более рациональном построении. Добиться этого можно путем:

- более рациональной разработки дизайна учебной среды и педагогического дизайна (приобретение знаний, умений и навыков), например проведения лекционных занятий и консультаций, проблемно-ориентированного обучения, занятий с виртуальными больными, на манекенах и симуляторах, введения форумов и предоставления ссылочного материала;
- улучшения администрирования и логистики учебной среды, например ведения учета, составления расписания, отслеживания качества занятий, аудита, обеспечения качества, выдачи свидетельства (транскрипта) о прохождении курсов, ведения финансового учета, обеспечения гигиены труда и безопасности, формирования людских ресурсов;
- практики е-оценивания (как формативного, так и итогового), включая собственные разработки авторов и доставку тестов, банк заданий, оценку метаданных, анализ валидности вопросов и агрегирование данных.
- управления информацией, знаниями и ресурсами включая медицинские библиотеки, репозитории цифровых мультимедиа (таких, как многократно используемые учебные объекты), контролируемые словари, метаданные и системы каталогизации;
- работы с разрабатываемыми совместимыми стандартами, спецификациями и системами данных с общими стандартами и спецификациями, общими веб-сервисами, архитектурой и модульным строением;
- регулирования взаимоотношений между медицинской информацией и

информацией по медицинскому образованию на дисциплинарном уровне, а также взаимоотношение между клиническими информационными образовательными системами;

- обеспечения поддержки со стороны регуляторов [согласие, профессионализм, аккредитация, одобрение, система непрерывного педагогического образования CPE/CME/CPD (CPD – Continuing Professional Education) – непрерывное профессиональное образование, Continuing Medical Education – непрерывное медицинское образование, Continuing Professional Development – непрерывное профессиональное развитие), переаттестация, подотчетность, мониторинг и разрешение на осуществление деятельности].
- составления образовательной программы и обучения, включая картирование учебных программ, определение целей и исходов обучения и представление онтологии и эпистемологии, на которых оно основывается.
- ведения профиля обучающегося, включая портфолио, профиль развития персонала, пожизненную поддержку в обучении, дневник обучения, профиль передаваемых навыков, поддержку практической рефлексии и менторство.
- проектирования систем учебного заведения и управления ими, связывая все перечисленные аспекты образования в единую систему с интегрированной архитектурой, как например, в виртуальной образовательной среде.

Частым феноменом, ассоциированным с использованием информационных технологий, является то, что люди как бы отдаляются от критической оценки технологий в своей жизни, как если бы эти

технологии были неотвратимыми силами природы (Nardi, O'Day, 1999). Этот феномен находит отражение в том, что исследования и развитие приложений образовательной технологии имеют тенденцию фокусироваться лишь на улучшении исходов по сравнению с другими мультимедийными средствами. Существенным упущением оказалась тенденция уделять недостаточное внимание многим положительным сторонам (и проблемам), которые несет практике образования применение образовательных технологий (Clark, 1983; Ellaway, 2006b). Например, каким образом технологии меняются со временем, каково их влияние на политику и культуру, как они соотносятся с локальными ресурсами и стратегиями и в какой степени они поддаются контролю и контролируют пользователей?

Примечательно, что разработка дизайна всей системы ведет к углублению взаимосвязи и взаимозависимости информационной архитектуры. В результате эти системы больше не могут рассматриваться изолированно друг от друга. Поэтому синтез и сопряженное развитие сервисов общего медицинского образования представляют еще один ключевой аспект.

Все информационные системы сочетают в себе человеческий фактор и элементы техники. Информатика медицинского образования рассматривает и функционирование всех вовлеченных в нее приобретений, разработок, инсталляций, использования или оценки информационных систем в медицинском образовании. Она включает в себя и учебное заведение, преподавателей, студентов, технологов, администраторов, менеджеров, библиотекарей, исследователей и аудиторов. Каждый из них привносит особую перспективу, поэтому и

необходима какая-то общая основа, которую и предоставляет информатика медицинского образования.

В то же время медицинская информатика дала возможность профессионалам из различных областей клинической медицины и техники пересмотреть концепцию, унифицировать и продвинуть информатику, как научно-практическую дисциплину для поддержания и улучшения лечебного дела, информатика медицинского образования пытается найти схожие комплексные и координирующие эффекты для поддержки обучения, преподавания и ассоциированной деятельности. Информатика медицинского образования — развивающаяся область и, как в развивающейся области, в ней много нерешенных проблем. К наиболее значительным из них относятся то, насколько эта область специфична и в какой степени обобщена относительно общего здравоохранения и информатики общего образования. Медицинское образование обычно рассматривают как особое; наиболее полно информатика медицинского образования может ответить на вопросы, каким образом? и в какой степени?

Информатика медицинского образования предлагает совместные методы и решения и помогает лучше понять многие проблемы и темы в области использования информации для поддержки медицинского образования. Она дает также возможность увеличить прибыльность вложений в информационные системы и процессы, достичь лучшего взаимодействия потребностей информации в секторе медицинского образования для большего соответствия систем их назначению и для поддержания лучше информированных дискурсов о проблемах информатики медицинского образования в целом.

Будущее

«Я думаю, на мировом рынке вряд ли больше пяти компьютеров»

Томас Уотсон, председатель
компании IBM, 1943 г.

Прежде чем завершить настоящее руководство, полностью отдавая себе отчет о зыбкости прогнозов, авторы хотели бы представить свое видение перспектив дальнейшего развития электронного обучения в медицинском образовании:

- Электронное обучение — это начинание, которое приобретает все более глобальное значение, давая возможность привлечь к обучению на курсах учащихся из всех стран мира и предоставить ваши курсы обучения учащимся всего мира. В результате любое место может послужить классной комнатой. В связи с этим можно преодолеть ограничения во времени и пространстве, что в свою очередь создает всякого рода вызовы концепции «рабочего» и «нерабочего» времени.
- Все технологии динамичны. Хотя виртуальные образовательные среды (VLE) в настоящее время являются в фокусе институционального электронного обучения, они уже вытесняются; пользование социальными образовательными сетями, таким, как Facebook и Second Life, указывает на многогранность и широту работы онлайн. Виртуальная образовательная среда, если сохранится, вполне может стать общей точкой интеграции (например, в портал), но будет включать в себя более многочисленные и определяемые учащимися взаимодействия и средства поддержки, смешивая веб-технологии с другими формами взаимодействия, такими, как аудио, видео и прочие формы дистанционного присутствия.
- Мобильное обучение и ассоциированная деятельность, например подкастинг, по своей применимости и эффективности станут занимать главенствующее место. Возможности образовательных технологий будут неуклонно расти и учреждения, которые уже не исследуют или не используют мобильное обучение, столкнутся с растущими проблемами и вызовами, предъявляемыми учащимися. Даже для не мобильных компьютеров о кабелях будет уместно говорить только в крупно-масштабных подключениях: соединение на институциональном и даже региональном уровне будет беспроводным, и это будет носить повсеместный и всеобъемлющий характер.
- Полоса пропускания, по-видимому, всегда будет камнем преткновения — онлайн активность постоянно повышается, что сопровождается заполнением доступной полосы пропускания. Однако при увеличении этой полосы повышаются также возможности обучения и преподавания, которые дают пользователю высокоскоростные и мощные сети. Идеи о контролируемых пользователем оптических путях (UCLPs), где сложные сервисы контролируются и взаимосвязаны на расстоянии с помощью оптико-волоконных соединений, уже стали применяться в классах.
- В ближайшей перспективе обнадешивает Web 3.0, основанный на семантически обогащенном и доступном веб. Поисковые системы и другие инструменты, которые могут добывать и анализировать семантические данные и метаданные (используя язык, который

имеет большее сходство с человеческой речью) вызовут множество новых проблем и увеличат возможности пользователей (как обучающихся, так и преподавателей).

- Вопросы, связанные с искусственным интеллектом, постепенно переходят в практическую плоскость, хотя не ясно, смогут ли компьютеры действительно думать в биологическом понимании этого слова. В качестве примеров можно привести виртуального пациента, выдержавшего тест Тьюринга (тест с высокой точностью оценивающий искусственный интеллект), системы поддержки принятия решений, адаптивное оценивание и тестирование, интерактивную физиогномику и популяционные модели.
- Применение искусственного интеллекта позволит добиться в сфере образования большей степени физической интеграции между компьютерными технологиями и человеком. Инновации в компьютерной технологии, в частности современные портативные компьютеры и вживляемые чипы, окажут глубокое воздействие на природу образовательного процесса и на чувство идентичности. Перспективы постгуманизма, ассоциированные с таким воздействием все больше дискутируются в обществе как с точки зрения образования, так и с медицинской точки зрения.
- Термин «электронное обучение» (е-обучение) в отличие от других аспектов обучения со временем поблекнет, и его будут употреблять лишь для обозначения короткого периода в истории человечества. Вопрос состоит не в программных средствах и компьютерах, а в развитии и авторстве, например

при совместном проектировании курса обучения, в котором обучающиеся участвуют непосредственно в дизайне своего обучения. Те из нас, кто запомнит «электронное обучение» как концепцию, будет напоминать тех, кто, как и Архимед, выведивший в свое время на песке палочкой свои чертежи, все еще помнят слайдопроекторы, тейпслайды или лазерные диски: все меняется, все остается прежним.

Заключение

За какие-то несколько лет электронное обучение стало частью главного направления развития большинства медицинских школ (Ward et al. 2001). Однако остается много вопросов, касающихся значения обучения «лицом к лицу», которые все еще вызывают дискуссии, и существует много препятствий, например высокая стоимость (в частности, перекладывание расходов с учебного заведения на студентов), инфраструктура (отсутствие сетей в развивающихся странах и отдаленных регионах), безопасность и надежность (переполнение интернета вирусами и хакерами) и постоянные изменения, разрушающие всякую стабильность в среде электронного обучения. Несмотря на эти вызовы, электронное обучение предлагает массу ценных и новых методов и подходов к медицинскому образованию. Как пойдет его развитие в дальнейшем, зависит от вас.

Авторы настоящего руководства надеются, что оно и его приложения и издания в будущем помогут как новичкам, так и профессионалам в электронном обучении подойти к данной области более вдумчиво и критично, чтобы достичь более высокого качества преподавания и обучения для всех желающих.

Об авторах

Доктор Рейчел Эллауэй — бакалавр естественных наук, доктор философии, заместитель декана и адъюнкт-профессор образовательной информатики в Школе медицины Северной Онтарио и приглашенный профессор по информатике в образовании в Медицинской школе св. Георгия Лондонского университета. Ранее она работала менеджером электронного обучения в Колледже медицины и ветеринарии Эдинбургского университета, занималась разработкой электронного обучения, практическую и исследовательскую работу более десяти лет. Р. Эллауэй является сопредседателем рабочей группы MedBiquitous Virtual patient, председателем Ассоциации медицинских факультетов рабочей группы канадских ресурсов в области информатики и член правления международного журнала «Medical Teacher». Ее деятельность по развитию и применению

профессионально-ориентированных виртуальных образовательных сред была отмечена ежегодно присуждаемой королевской премией за заслуги в области высшего и последующего образования, первой такой премией, присужденной за работы в области образовательных технологий.

Господин Кен Мастерс — магистр гуманитарных наук, HDE FDE, независимый специалист по информационным технологиям в области образования. Работает в области информационных технологий в сфере образования 15 лет. Ранее работал старшим преподавателем по информационным технологиям в области образования на факультете медико-санитарных дисциплин Кейптаунского университета в Южно-Африканской республике. Его деятельность в этот и в более ранний период была посвящена информационным технологиям в стратегии развития медико-санитарных дисциплин. В настоящее время живет в г. Кестендорф в Австрии.