

# ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОДУКТОВ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

**Е. С. Рогальский**

*Белорусский национальный технический университет*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: Bastion-res@tut.by*

Сегодня возможности цифрового управления качеством учебного процесса в реальном масштабе времени возрастают благодаря использованию электронных учебных курсов, автоматизированных обучающих систем с искусственным интеллектом, математических моделей, инсайдерской информации и облачных технологий. Внедрение электронного обучения влечет за собой разработку новых способов проведения аудиторных занятий.

Today the possibilities of digital quality management of educational process in real-time are increasing due to the use of e-learning courses, automated training systems with artificial intelligence, mathematical models, insider information and cloud technologies. The introduction of e-learning entails the development of new ways to conduct classes.

*Ключевые слова:* электронное обучение, облачные технологии, Вебинар, рынок образовательных услуг, модель Маркова, инсайдерская информация.

*Keywords:* e-learning, cloud technologies, Webinar, market of educational services, Markov model, insider information.

Существуют направления научных исследований, где отечественная наука (имеются в виду страны постсоветского пространства, такие как Беларусь, Россия, Казахстан и т. д.) в числе мировых лидеров не представлена. В такой ситуации, естественно, необходимо учитывать передовой опыт и стремиться соответствовать научному уровню лидеров, т. е. догонять. Но догонять можно по-разному. Можно догонять, ориентируясь на передовые научные достижения, при этом все время оставаясь чуточку сзади, обрекая себя на вечную участь догоняющих. Догонять можно опережая. Для этого необходимо четко определить стратегию исследований и те ресурсы, которые позволят осуществить прогресс.

Электронное обучение является, по сути дела, локомотивом практически всех разработок в сфере образования. Ничего удивительного здесь нет. Заместитель председателя Комитета Государственной Думы Российской Федерации по образованию О. Н. Смолин [1] в одном из своих выступлений напоминает: «... существует целая концепция, согласно которой, с точки зрения организации образовательного процесса, можно выделить три этапа в этой истории человечества.

Этап первый. Условно говоря, индивидуальное образование. Система «учитель – ученик». Классические примеры: Древняя Греция, Сократ или Платон, гуляющие по саду со своими учениками.

Этап второй. Аудиторный. Система классно-урочная, характерная для индустриального общества. Классик – Ян Амос Каменский.

Этап третий. Формируется в XXI веке. Это система, во многом базирующаяся на **электронном обучении и информационных образовательных технологиях**» [1].

Учебный процесс, как и любую другую технологию, можно рассматривать с позиции качества управления. Малоэффективная организация управления с помощью аналоговых управляющих элементов не вызывает энтузиазма в эпоху компьютеров и цифрового управления. На первый взгляд, относительно учебного процесса проблем оцифровки не существует. Рейтин-

говая десятибалльная система прочно вошла в практику педагогической деятельности. Однако это справедливо лишь тогда, когда речь идет об итоговой фиксации достигнутого результата, или в качестве оцифровки рейтинга. Проблема выглядит иначе при попытках управлять учебным процессом с помощью компьютерных программ с организацией обратных связей в цифре, причем в реальном масштабе времени. Такой образовательный продукт весьма актуален на рынке образовательных услуг.

Подобная трактовка при постановке задачи проектирования учебного процесса вызывает большое количество вопросов. Какое управление, в чем его смысл? Веками обходились доской и мелом, а тут оцифровка, обратные связи и прочие никому не нужные атрибуты. Нет смысла вступать в полемику, лучше посмотрим на реалии с современных позиций. Сегодня студенты, выполняя индивидуальные задания, лабораторные работы, курсовые проекты и прочие виды учебной деятельности, сталкиваются с большими объемами вычислительной работы. Наиболее эффективный и экономически целесообразный подход при решении подобных задач – это использование облачных информационных технологий обработки больших данных. Для подтверждения приведем пример. «По исследованиям компании EMC, объем данных, сгенерированных в 2012 г., составляет 2,8 зеттабайта ( $10^{21}$  байт), а к 2020 г. эта цифра дорастет до 40 зеттабайт, что превосходит предыдущие прогнозы на 14 %. Можно смело констатировать, что мы уже столкнулись с «великим потоком данных» и одним из ответов на это является рост доли самых больших дата-центров (центров обработки данных – ЦОД по принятой у нас терминологии), которые часто называют «мега-ЦОД» — их доля по разным оценкам составляет примерно 25 % рынка современных серверов» [2]. Ясно, что необходимо обратить внимание на облачные технологии, применимые в сфере образовательных услуг, для чего следует выявить направления основных тенденций именно в этой области. Существуют и другие проблемы, связанные с управлением цифровыми потоками во время учебного процесса. Для их решения разработчики идут по пути создания цифровых моделей [3], программ с искусственным интеллектом – виртуальных агентов – цифровых тьюторов [4], автоматизированных обучающих систем [5], облачных приложений и знаниепроводящих сетей [6]. Все эти вопросы изучены в литературе, но остается достаточно специфических проблем, которым будет уделено внимание в данной работе.

При рассмотрении данной темы будем рассматривать круг вопросов как своеобразную переходную «бридж-технологию», которая представляет интерес как **процесс: практика, тенденции, перспектива**.

Что нам сегодня дает практика в области электронного образования (e-learning)? Это наличие огромного количества электронных учебных курсов (ЭУК). Мы не будем вникать в детали их создания, оценки уровня и другие нюансы. Это описано в литературе [7]. Отметим, что это – эволюционный путь от простейших оцифровок или сканирования, так называемый «технологический этап», до «системотехнического этапа» – с разделением функций информационной среды и ЭУК, и переходящим в дальнейшем в «системно-технологический этап», объединяющий оба эти направления. Таким образом, мы имеем переход **от практики к тенденциям**.



Эволюция электронных учебных курсов

Дальнейшая **эволюция**, показанная на 4 этапе (см. рисунок), **открывает перспективы** этапа ЭУК в виде «облачных приложений». В чем преимущества такого решения? Это вариативность использования: можно использовать индивидуально, при самоподготовке или самостоятельном изучении; можно использовать аудиторно, при различных видах учебных занятий, например в «Вебинарах». Возможно использование отдельных фрагментов или частей продукта (при тренингах, тестировании, разработке опросных листов и контрольных заданий). Конечно это и организация дистанционного обучения, причем с возможностью автоматизированного зачета выполненных учебных заданий. Есть и еще одно интересное свойство. Можно предположить, что однотипные ЭУК будут располагаться на одном облачном ресурсе. Статистика посещений будет фактически отражать рейтинг однотипных ЭУК. А это, если относиться серьезно к качеству учебного процесса, уже **рынок образовательных услуг (рынок ЭУК)** и возможность **управления качеством ЭУК**.

Отметим сразу, что ЭУК – это фундамент для всех электронных продуктов в области образования. Это следует понимать при использовании современных интернет-технологий проведения занятий и новых форм организации учебного процесса с элементами дистанционности: вебинары, эрудит-аукционы, удаленное присутствие учеников, присутствие сразу нескольких преподавателей – консультантов на медицинских практикумах, семинарах по искусству и творческим профессиям и другие, продвинутые формы. Особое место занимают автоматизированные обучающие системы (АОС), использующие **цифровое управление и инсайдерскую информацию – внутреннюю служебную информацию** (лепестковые диаграммы), позволяющую эффективно управлять учебным процессом, используя цифровое управление [8] и математические модели [9], например цепи Маркова. И конечно, нельзя обойти вниманием степень интеллектуальности АОС, обеспечиваемую многоуровневым последовательно-фреймовым тьютором\* [10].

Возникает вопрос: «А почему так сложно, будет ли полученный результат адекватен затратам при его достижении?» В защиту своей позиции хочу отметить, что **времена простых и очевидных решений уже прошли**. Мы живем в эпоху высоких технологий, и образование не является исключением. Подтверждение тому приводимая ранее цитата: «...объем данных, сгенерированных в 2012 г., составляет 2,8 зеттабайта ( $10^{21}$  байт), а к 2020 г. эта цифра достигнет до 40 зеттабайт» [2]. Смысл разработки направления электронного обучения в разработке таких образовательных продуктов, которые обеспечивают конгнитивность обучения за счет создания условий, при которых каждый обучаемый достигает своего индивидуального максимума при получении знаний [10]. Это не простая задача, тем более что студент не должен испытывать никаких трудностей методического характера. **Не студент должен вникать**, как суметь извлечь пользу от обучающей системы, это **электронная среда должна** учесть все требуемые факторы и **адаптивно настраиваться на диалог со студентом**. Все предлагаемые материалы должны быть интуитивно понятны, в процессе обучения задействована образно-сенсорная система восприятия совместно с символично-логической, в распоряжении студента полный доступ к поисковым системам и электронным библиотекам.

Ключ к успеху – сбалансированность всех звеньев цепи, обеспечивающей электронное обучение. Все электронные продукты должны быть ориентированы на достижение одной цели – обеспечение качества образования. Это уровень и качество ЭУК, это качественные характеристики АОС с искусственным интеллектом, это типы новых электронных форм проведения учебного процесса. Сегодня они реализованы по многим направлениям (в тексте приведены ссылки на соответствующую литературу), некоторые в стадии разработки, существен-

---

\* Многоуровневый последовательно-фреймовый тьютор – виртуальный агент (программа) с элементами искусственного интеллекта, предлагающий вопросы различного уровня сложности (в зависимости от уровня подготовки обучаемых) в каждом кадре (диалоговом окне) последовательно.

ный качественный прорыв прогнозируется при повсеместном переходе на облачные технологии.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Смолин О. Н.* Электронное обучение и стратегия образования для всех // 9-я Междунар. конф. «Современные технологии обучения в компаниях и учебных учреждениях», Москва, 5 июня 2012. М. : Экспоцентр, 2012.
2. Мега-ЦОДы – пионеры инноваций [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/post/182104/> (дата обращения: 04/06/2013).
3. *Рогальский Е. С.* Использование модели Маркова как инструмента для разработки электронных учебных курсов // Инновационные образовательные технологии. 2013. № 3 (35). С. 34–42.
4. *Рогальский Е. С.* Анализ и настройка виртуального агента – инструмента для разработки электронных учебных курсов: материалы 6-й Междунар. науч.-техн. конф. «Приборостроение–2013». Минск : БНТУ, 2013. С. 449–451.
5. *Рогальский Е. С.* Аспекты использования систем управления учебным процессом при внедрении сетевых обучающих технологий // Столичное образование сегодня. 2010. № 6. С. 22–27.
6. *Рогальский Е. С.* Внедрение электронного обучения через знаниепроводящие сети // Инновационные образовательные технологии 2014. № 1(37). С. 29–35.
7. *Рогальский Е. С.* Роль электронного обучения в формировании современного образовательного пространства // Инновационные технологии в образовании / Г. В. Яковлева [и др.] ; под общ. ред. Н. В. Лалетина ; Сиб. федер. ун-т ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, Красноярск : ООО «Центр информации», ЦНИ «Монография», 2013. С. 159–181.
8. *Рогальский Е. С.* Проектирование технологий и новых форм электронного обучения с помощью математических моделей // Инновационные образовательные технологии. 2014. № 2(38). С. 33–39.
9. *Рогальский Е. С.* Облачные технологии и их роль в развитии электронного обучения // Исследования Наугограда. 2014. № 1 (7). С. 42–49.
10. *Рогальский Е. С.* Использование электронных учебников в системе управления учебным процессом // Столичное образование сегодня. 2008. № 1. С. 113–118.