автоматизированных образовательных систем – АОС).

Может трактоваться как 3 уровень.

• Системно-технологическому (ЭУК – объединяющие эти два подхода, способные кроме работы в составе АОС, работать автономно, вне системы, правда с некоторым ограничением функционала).

Может трактоваться как 4 уровень.

• Уровень облачных приложений. Компоненты ЭУК и АОС расположены на облаке. Их параметры настраиваются в зависимости от требований клиента. Обеспечивается высокая эластичность и масштабируемость образовательной среды.

Может трактоваться как 4 уровень.

• Последующие уровни имеют существенные отличия от первых четырёх, в силу объектов, для которых они проектируются и функционируют.

В качестве следующего уровня можно предложить уровень виртуальных агентов – интеллектуальных программ – тьюторов, выполняющих собственно роль обучающего элемента.

Уровень разработки этих программ определяет уровень тьюторства, то есть определяет возможность внешнего сопровождения (дистанционности) при учебном процессе и не только.

Обобщая, можно трактовать этот уровень как 5 уровень.

• В качестве 6 уровня можно выделить уровень, описывающий и хранящий необходимую информацию об ученике. Вся подобная информация о субъекте образовательного процесса представляет своеобразный «виртуальный образовательный модуль» (ВОМ) и хранится как элемент, специализированной базы данных.

Для обслуживания ВОМ требуется организовать «виртуальный образовательный конвейер» (ВОК), который обслуживает клиентов образовательной среды и управляет базой данных ВОМ.

Это уже 7 уровень.

Заключение.

На заре проектирования вычислительных сетей существовало много проблем, обусловленных различными подходами проектировщиков при решении поставленных задач, разнородностью оборудования, программного обеспечения, работой по различным стандартам и возможностями финансирования.

Добиться требуемых (приемлемых) результатов, удалось благодаря упорядочению роли и функций всех компонентов, то есть за счёт введения протоколов, регламентирующих обслуживание (программное и аппаратное) информационного обмена.

Особенность решения, позволившего достигнуть требуемого результата – многоуровневые протоколы.

Для достижения требуемого уровня в электронном обучении, полезно учесть опыт разработчиков сетей, и, используя аналогию, рассматривать вопросы проектирования электронных образовательных комплексов посредством многоуровневой модели.

Пример для такой модели предлагается в данной статье, а для компонентов, входящих в её состав даны ссылки на литературу[2], где приводится их описание.

1. Смолин, О.Н. Электронное обучение и стратегия образования для всех. 9-я Международная конференция «Современные технологии обучения в компаниях и учебных учреждениях»./ Москва. Экспоцентр, 5.06.2012.
2. Внедрение электронного обучения через знаниепроводящие сети / Е.С. Рогальский // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – №1(37). – С. 29-35.

УДК 535.317

ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

Рогальский Е.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Учебный процесс, как и любую другую технологию, можно рассматривать с позиции качества управления. Мало эффективная 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. Рейтинговая десятибалльная система прочно вошла в практику педагогической деятельности. Однако это справедливо лишь тогда, когда речь идёт 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, причём 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 чём 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 объёмами вычислительной работы.

Наиболее эффективный и экономически целесообразный подход при решении подобных задач – это использование облачных информационных технологий обработки больших данных.

Электронное обучение является, по сути дела, локомотивом практически всех разработок в сфере образования. Ничего удивительно 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 21 веке. Это система, во многом базирующаяся на **электронном обучении** и **информационных образовательных технологиях**».

Учебный процесс, как и любую другую технологию, можно рассматривать с позиции качества управления. Мало эффективная 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. Рейтинговая десятибалльная система прочно вошла в практику педагогической деятельности. Однако это справедливо лишь тогда, когда речь идёт 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, причём в реальном масштабе времени. Подобная трактовка при постановке задачи проектирования учебного процесса вызывает большое количество вопросов. Какое управление, в чём 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 объёмами вычислительной работы.

Наиболее эффективный и экономически целесообразный подход при решении подобных задач – это использование облачных информационных технологий обработки больших данных. Возникает вопрос: «А почему так сложно, будет ли полученный результат адекватен затратам при его достижении?». В защиту свей позиции, хочу отметить, что **времена простых и очевидных решений уже прошли**. Мы живём в эпоху высоких технологий, и образование не является исключением. Подтверждение тому приводимая ранее цитата «…объем данных сгенерированных в 2012 году составляет 2.8 зеттабайта (10^21 байт), а к 2020 году эта цифра дорастет до 40 зеттабайт»[2].

Смысл разработки направления электронного обучения в разработке таких образовательных продуктов, которые обеспечивают конгнитивность обучения за счёт создания условий, при которых каждый обучаемый достигает своего индивидуального максимума при получении знаний [3]. Ясно, что необходимо обратить внимание на облачные технологии, применимые в сфере образовательных услуг, и выявить направления основных тенденций именно в этой области. Для решения разработчики идут по пути создания цифровых моделей. При анализе данной темы будем рассматривать круг вопросов как **процесс: практика, тенденции, перспектива.**

Практика в области электронного образования (e-learning) даёт наличие огромного количества электронных учебных курсов (ЭУК).

Отметим сразу, что ЭУК - это фундамент для всех электронных продуктов в области образования и такой образовательный продукт весьма актуален на рынке образовательных услуг.

Это следует понимать при использовании современных Интернет - технологий проведения занятий и новых форм организации учебного процесса с элементами дистанционности:

Вебинары, эрудит - аукционы, удалённое присутствие учеников, присутствие сразу нескольких преподавателей – консультантов на медицинских практикумах, семинарах по искусству и творческим профессиям и другие, продвинутые формы.

Мы не будем вникать в детали их создания, оценки уровня, и другие нюансы. Это описано в литературе [4].

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, переходящий в «системно-технологический этап», объединяющий оба эти направления. Таким образом, реализуется переход **от практики к тенденциям**.

Дальнейшая **эволюция ЭУК**, показанная на 4-м этапе (Рис.1.Эволюция электронных учебных курсов), подразумевает дальнейшее продвижение сна основе тенденций и **открывает перспективы** в виде использования таких информационных технологий, которые базируются на применении «облачных приложений».

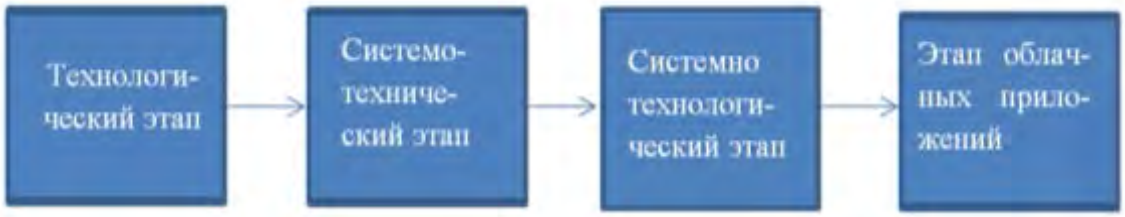

Рисунок 1 – Эволюция электронных учебных курсов

В чём преимущества такого решения:

- можно использовать индивидуально, при самоподготовке или самостоятельном изучении;
- аудиторно;
- при различных видах учебных занятий, с использованием Интернета, например при организации «Вебинаров».
- возможно использование отдельных фрагментов или частей продукта (при тренингах, тестировании, разработке опросных листов и контрольных заданий).
- организация дистанционного обучения, причем с возможностью автоматизированного зачёта выполненных учебных заданий.
- конечно, это и ставший уже стандартным набор «облачных сервисов», таких как аутсорсинг, масштабирование и эластичность.

Есть и ещё 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**.

1. Смолин, О.Н. Электронное обучение и стратегия образования для всех. 9-я Международная конференция «Современные технологии обучения в компаниях и учебных учреждениях». / Москва. Экспоцентр, 5.06.2012.
2. Мега-ЦОДы — пионеры инноваций. - Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/182104/ – Дата доступа: 04/06/2013 15:41
3. Рогальский Е.С. Использование электронных учебников в системе управления учебным процессом / Столичное образование сегодня №1/2008, Мн.: «Адукацыя і выхаванне», – с.127, С.113-118
4. Рогальский Е.С. Глава 3 Роль электронного обучения в формировании современного образовательного пространства. Инновационные технологии в образовании: монография / Г.В.Яковлева, С.А.Павлова, Е.С.Рогальский [и др.]; под общ. ред. Н.В. Лалетина; Сибирский федеральный университет; Красноярский государственный педагогический университет им.В.П.Астафьева, - Красноярск: ООО «Центр информации», ЦНИ «Монография», 2013. – 248 с., С.159-181.

УДК 328.23:001.895

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ В ЕАЭС

Серченя Т.И.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

К созданию единого инновационного пространства государства, подписавшие 29 мая 2014 года в Астане договор о создании на базе Таможенного союза ЕврАзЭС Евразийского экономического союза (ЕАЭС), подходят с разной степенью готовности.

Европейский опыт доказывает, что наиболее действенным инструментом решения проблем