



Калмыкова Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент
Чапайкина Мария Дмитриевна, студент (магистр)

Широкова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОМ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В КЛАССИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ (на примере ФГАО ВО СПбПУ Петра Великого)

Рассмотрены электронные образовательные ресурсы; проведён анализ зарубежного и отечественного опыта внедрения электронного обучения в вузе. Представлена модель бизнес-процессов «как есть» и «как должно быть» для процесса «Разработка электронных образовательных ресурсов» в СПбПУ. Предлагается использовать архитектурный подход для понимания бизнес-потребностей, их формализации, анализа и комплексного видения вуза в реализации образовательных программ с применением электронного обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, массовые открытые онлайн-курсы, архитектура предприятия, модель процесса.

Введение

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в последние годы электронное обучение стало неотъемлемой частью образовательного процесса в вузах и используется во всех формах обучения. Особенно актуальным электронное обучение стало в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения и связанного с этим сокращения объёмов

аудиторной работы, увеличения и расширения форм самостоятельной работы студентов.

0. Цель и задачи работы

Целью данной работы является разработка предложений по совершенствованию процесса внедрения электронного обучения в ФГАОУ ВО СПбПУ Петра Великого. Для достижения поставленной цели были проанализированы существующие виды элект-



ронных образовательных ресурсов; отечественный и зарубежный опыт внедрения смешанных технологий в образовательный процесс; нормативно-правовые основы и международные и национальные стандарты в области электронного обучения; определены основные бизнес-процессы при внедрении электронного обучения; построены модели бизнес-процессов организации электронного обучения в СПбПУ «как есть» и «как должно быть».

1. Обзор электронных образовательных ресурсов

К современным тенденциям развития электронного обучения относятся технологии Веб 2.0, мобильные технологии, дополненная и виртуальная реальность, массовые открытые онлайн-курсы (МООС). К основным элементам Веб 2.0 относятся Вики (Wiki), программное обеспечение как услуга (SaaS), блог, мобильные вычисления, социальные закладки, мэшап, социальные сети, YouTube, пользовательский контент (USG), Flickr, унифицированные коммуникации (UC), конструкторы сайтов, социально-сетевое коллекционирование информации (данных). Веб 2.0 позволяет построить совместное обучение. Например, блоги, социальные сети для студентов являются неким публичным пространством для взаимодействия друг с другом [1].

Мобильные технологии — это разновидность электронного обучения, основанная на использовании персональных мобильных устройств (план-

шетов, смартфонов) в учебном процессе для получения учебных материалов и беспроводных каналов связи (WAP, GPRS, WiFi). Выделяют такие категории мобильного обучения, как технологическое мобильное обучение, миниатюрное, но портативное электронное обучение, обучение, связанное с аудиторией, неформальное, персонализированное, ситуационное мобильное обучение, мобильное обучение/поддержка эффективности и удалённое, развивающееся мобильное обучение [2].

Под дополненной реальностью понимается технология, которая позволяет интегрировать цифровую информацию с пользовательской средой в реальном времени. В отличие от виртуальной реальности дополненная реальность использует существующую, а не искусственную среду, и поверх неё накладывает новую информацию. (Например, с помощью дополненной реальности создать музейную экспозицию, в страницы книги добавить выразительную анимацию, превратив чтение в увлекательную игру [3]).

МООС — это дистанционные массовые интерактивные курсы с применением технологий электронного обучения и открытым доступом через Интернет [4]. Такие курсы предполагают наличие видеоматериала, практических заданий, мощной инфраструктуры, специальных форумов для взаимодействия студентов с преподавателями. Наряду с МООС активно развиваются SOOC (small private online courses). SOOC размещаются



на внутренних LMS и используются только для обучения студентов внутри университета.

2. Анализ отечественного и зарубежного опыта применения электронного обучения в вузе

В рамках исследования был изучен отечественный опыт внедрения электронного обучения в ТГУ, МГУ, МЭСИ, СФУ, МИСиС, ИТМО, ВШЭ, МПТ, Восточно-китайском педагогическим университете, Университете Западной Австралии и Научном университете Малайзии. Анализ опыта внедрения электронного обучения в вузах показал, что данный процесс является сложным и комплексным и его можно разделить на несколько этапов.

1. *Подготовительный этап.* На данном этапе необходимо создать информационную электронную образовательную среду вуза. Для реализации данного этапа в ТГУ были использованы такие образовательные платформы, как «Электронный университет» и «Moodle». Функционал данных платформ позволяет: осуществлять централизованное хранение данных в системе, использовать различные ролевые модели доступа к работе с данными, взаимодействовать участникам в специальной среде. Кроме внутренних платформ, ТГУ использует внешние платформы, такие как Coursera, Национальная платформа. МЭСИ также реализует электронное обучение посредством LMS — СДО

«Прометей», Moodle, Виртуальный Кампус [5].

2. *Разработка регламентов.* Данный этап является одним из самых трудоёмких, но в тоже время ключевым. Происходит описание основных бизнес-процессов, определение ответственных и иерархии их отношений, формируются требования к системам мониторинга качества.
3. *Создание организационной структуры системы ЭО.* В качестве удачного примера реализации данного этапа следует привести линейно-функциональную иерархическую структуру системы управления электронным обучением в ТГУ [5].
4. *Обучение сотрудников и повышение их квалификации.* В целях повышения эффективности данного этапа применяются телекоммуникационные средства, позволяющие осуществлять консультирование преподавательского состава по вопросам работы в онлайн и офлайн режимах.

Реализация представленных выше этапов создаёт базу для разработки электронных образовательных ресурсов.

3. Организация и использование электронного обучения при реализации образовательных программ высшего образования в СПБПУ

Понимание бизнес-потребностей, их формализация, анализ и комплексное видение предприятия дают возможность правильно определить



цели любого проекта. Получить это понимание позволяет архитектурный подход. Модель архитектуры предприятия используется для проектирования будущего состояния компании, для анализа существующего состояния, а также для представления альтернативных сценариев развития. Одной из основных функций архитектурного подхода является создание системного взгляда на предприятие. Использование системного подхода позволяет выявить основные бизнес-процессы организации [6].

В работе представлено мотивационное расширение (рис. 1), которое используется для моделирования мотивации, или причин, которые лежат в основе проектирования или изменения архитектуры предприятия. Эти мотивы руководят проектом и влияют на его выполнение и бизнес-слой (ракурсы бизнес-процессов и бизнес-функций) СПбПУ, который описывает деятельность и развитие СПбПУ, а также его окружение. Бизнес-модель СПбПУ реализации образовательных программ высшего образования с применением электронного обучения построена на основе модели Остервальда и состоит из 9 основных блоков.

Среди партнёров СПбПУ — ведущие мировые высокотехнологичные компании, крупнейшие университеты-партнёры, реализующие проекты в области онлайн-образования. От ключевых партнёров университет получает профессиональные компетенции с углублённой проработкой технического материала. Основными

каналами поставки являются дистанционные образовательные технологии и электронные образовательные ресурсы. Общие доходы СПбПУ складываются из государственного и внебюджетного финансирования. Доходы от применения электронного обучения формируются за счёт курсов повышения квалификации, инвестиций от заинтересованных сторон и оплаты сертификатов.

Для определения состояния вуза на сегодняшний день был применён SWOT-анализ, который показал, что к сильным сторонам СПбПУ относится наличие электронной информационной образовательной среды. IT-инфраструктура и технологии Университета отвечают современным требованиям и имеют возможности развития [7]. Успешно функционирует и развивается LMS Moodle. К слабым сторонам относится оптимизация персонала, что приводит к дефициту поддержки курсов на внешних платформах. Отсутствие единой системы авторизации, корпоративных почт студентов также затрудняет процесс применения электронного обучения, а отсутствие курсов на английском языке не позволяет привлекать иностранных студентов.

Разработка ЭОР является трудоёмким и основным процессом. Декомпозиция 1 уровня процесса «Разработка ЭОР» в СПбПУ представлена на рисунке 2. Процесс разделён на 4 подпроцесса: планирование курса, производство курса, публикация курса на платформе и обучение на курсе. На этапах планирования и производ-

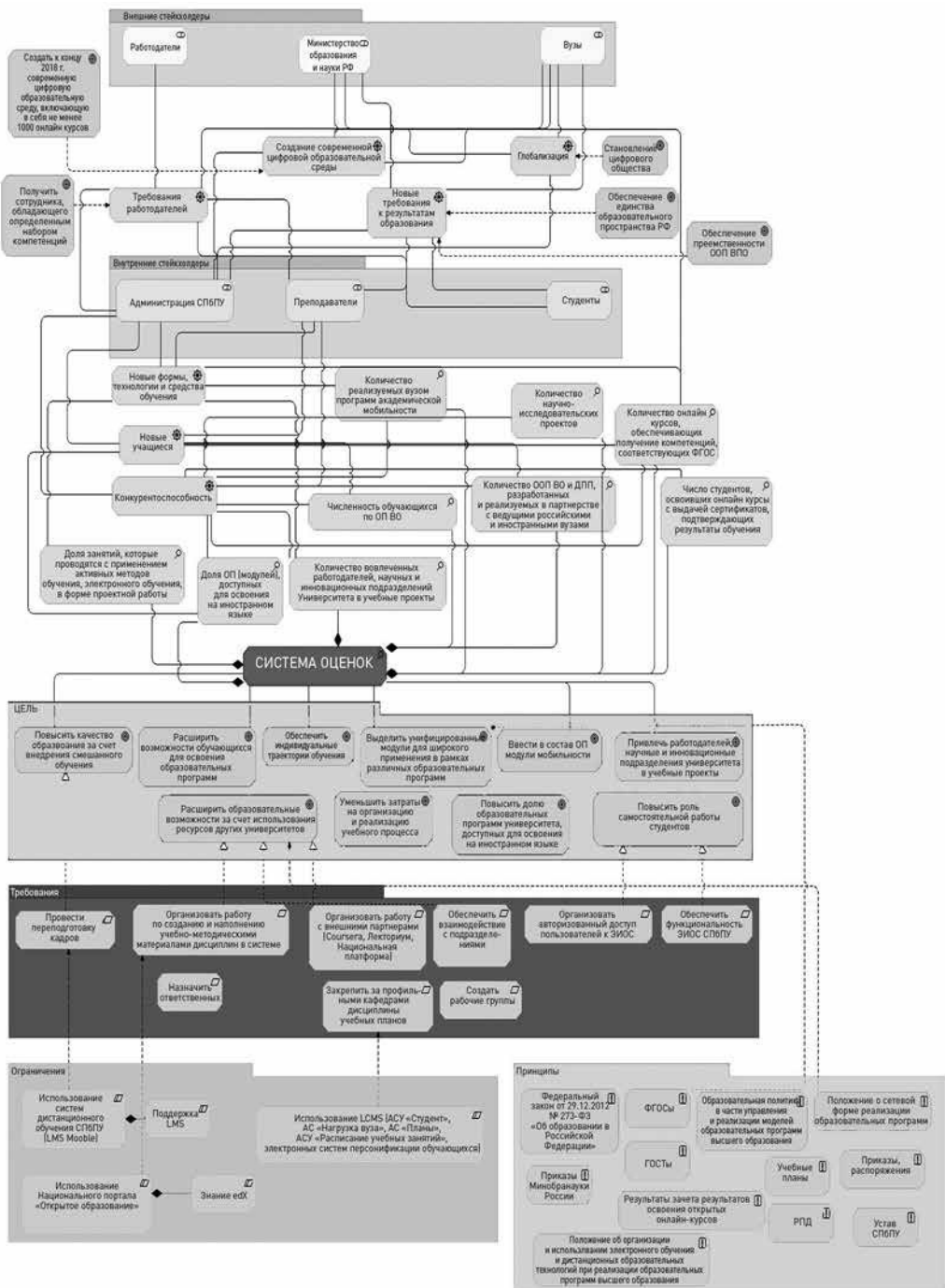


Рис. 1. Мотивационное расширение



ства курса проводится конкурс, формируются рабочие группы, согласуется график работ, согласуется и утверждается структура курса, рассчитывается его стоимость, утверждается смета и стоимость видео (1 минуты), проводятся встречи с авторскими коллективами (приложение). Ориентировочная стоимостная оценка производства одного МООС на Национальную платформу, рассчитанного на 16 недель, составляет 519 178, 70 рублей.

Найденные в модели AS-IS недостатки исправляются путём создания модели TO-BE, т. е. модели новой организации процессов на предприятии. На основе качественного анализа процесса и представленных отечественных и зарубежных практик предложена новая модель, в которую входят 2 новых подпроцесса (Продвижение курса и Анализ), а также учитывается содержательная экспертиза курсов на выходе из подпроцесса «Планирование курса» (рис. 3).

Продвижение МООС необходимо для того, чтобы повысить узнаваемость, сформировать репутацию университета. Маркетинговая кампания должна строиться, в первую очередь, на уровне университета. Для продвижения своего курса авторы могут рассказывать о нём коллегам в социальных сетях, на сайте университета. Обязательно необходимо отслеживать, к какому результату приводит выстроенная маркетинговая кампания; чтобы осуществить первичный анализ, можно воспользоваться инструментами Google Analytics и Яндекс.Метрики [8].

Анализ процесса обучения необходим для совершенствования понимания процесса обучения студентов и подразумевает не только проведение опросов среди слушателей, но и анализ цифрового следа (видео, пройденный тест, оставленный комментарий). Анализ процесса обучения также полезен для разработки структуры онлайн-курсов, выявляет явные и скрытые модели онлайн-взаимодействия студентов.

Заключение

Применение электронного обучения позволяет удовлетворять потребности современных студентов, автоматизировать процесс промежуточного и итогового контроля знаний, обмениваться знаниями и развивать сотрудничество между вузами, стимулировать студентов к самостоятельной работе, переопределять роль преподавателя в образовательном процессе, а также содействует повышению компьютерной грамотности.

В результате проведённого исследования были выделены следующие проблемы:

- Отсутствие стратегии развития электронного обучения в СПбПУ.
- Отсутствие адаптивных курсов и курсов на английском языке.
- Отсутствие технических требований к компонентам электронных образовательных ресурсов, положения о балльно-рейтинговой системе СПбПУ.
- Отсутствие содержательной экспертизы курсов.
- Отсутствие процесса продвижения курсов и аналитики.

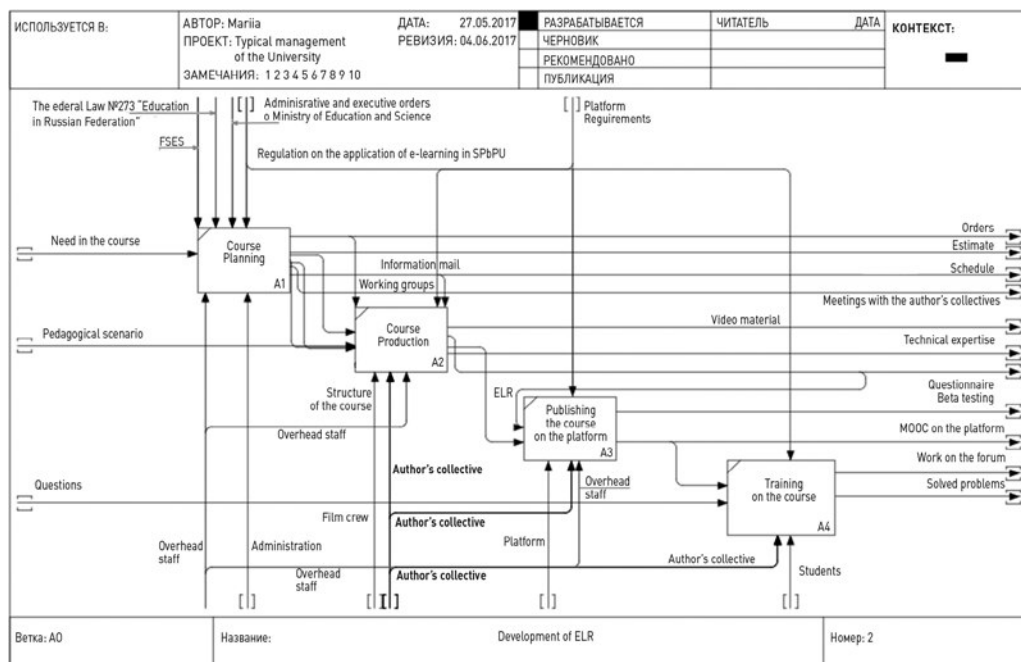


Рис. 2. Разработка электронных образовательных ресурсов (модель AS-IS)

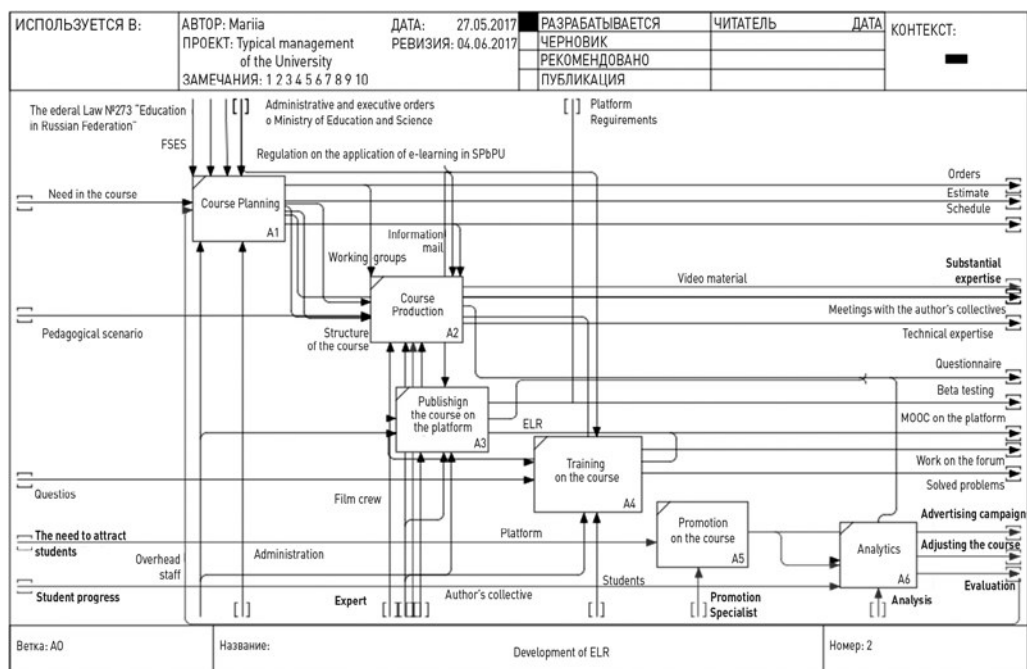


Рис. 3. Разработка электронных образовательных ресурсов (модель TO-BE)



ЛИТЕРАТУРА

1. *Петров А.Е.* Технологии дистанционного обучения в системе непрерывного образования // Открытое образование. — 2013. — № 5(100). — С. 47–51.
2. *Голицына И.Н.* Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии. — 2011. — № 1. — С. 241–243.
3. *Катханова Ю.Ф.* Технология дополненной реальности в образовании // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 17 июля 2016 г.). — 2016. — № 2 (8). — С. 289–291.
4. *Тихонов А.И.* Массовые и частные онлайн-курсы // Education. — 2015. — № 9 (16)–1. — С. 121 — 123.
5. *Бабанская О.М., Можаяева Г.В., Сербин В.А., Фещенко А.В.* Системный подход к организации электронного обучения в классическом университете // Открытое образование. — 2015. — № 2 (109). — С. 63–69.
6. *Ильин И.В., Ильяшенко О.Ю., Лёвина А.И., Широкова С.В., Дубгорн А.С.* Формирование проекта по интеграции технологий обработки больших данных в архитектуру предприятия // В книге: Неделя науки СПбПУ. Материалы научного форума с международным участием. Междисциплинарные секции и пленарные заседания институтов. — 2015. — С. 92–102.
7. *Волкова В.Н., Широкова С.В.* Разработка критериев инновационности учебно-методических комплексов // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. — 2008. — № 2. — С. 24–29.
8. *Shirokova S.V., Iliashenko O.Y.* «Decision-making support tools in databases to improve the efficiency of inventory management for small businesses», Recent Advances in Mathematical Methods in Applied Sciences. Proceedings of the 2014 International Conference on Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (MMAS '14). Proceedings of the 2014 International Conference on Economics and Applied Statistics (EAS '14), St. Petersburg, 2014, pp. 204–212.