УДК 004.65

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМНЫХ СВЯЗЕЙ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕНТЕ САЙТА ВУЗА

Стаин Д.А., Часовских В.П.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, e-mail: stain.dm@gmail.com, u2007u@yandex.ru

Статья посвящена проблематике формирования системных связей и закономерностей для полноценного функционирования ИКТ-модели образовательного процесса вуза в web-среде в соответствии с законодательством Российской Федерации. Рассмотрены организационно-технические способы обеспечения контентной составляющей сайта вуза релевантности современным нормам законодательства. Наиболее подробно рассмотрены техники и технологии обеспечения образовательного процесса, сформулированные в федеральном государственном образовательном стандарте в контексте сайта вуза. Показано преимущество современных web-технологий при моделировании образовательного процесса вуза в ИКТ-среде. Предложена функционально-организационная структура ИКТ-среды образовательного процесса вуза в формате взаимодействия web-модели студента, web-модели преподавателя, web-модели нормативно-правового контента высшего профессионального образования РФ и web-модель фиксируемого образовательного процесса, погруженные в определенную web-модель инфраструктуры вуза. Рассмотрены преимущества подобного подхода в условиях академической мобильности и ориентации на облачные вычисления Cloud Computing.

Ключевые слова: ФГОС, база данных, БД, метод доступа, web, сайт вуза, модель, образовательный процесс, web-модель, облачные вычисления

RESEARCH SYSTEMIC LINKAGES AND PATTERNS OF UNIVERSITY'S MANAGEMENT ON WEB SITE

Stain D.A., Chasovskikh V.P.

The Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, e-mail: stain.dm@gmail.com, u2007u@yandex.ru

The article is devoted to systemic linkages and patterns for the full functioning of the ICT model of the educational process of the university in the web-environment in accordance with the legislation of the Russian Federation. The organizational and technical means of ensuring the content part of the site of the university relevance to modern standards legislation. The most detail the techniques and technologies to ensure the educational process set forth in the federal state educational standard in the context of the website of the university .. The advantage of modern web-technologies at modeling the educational process of the university in the IT environment. A functional and organizational structure of the IT environment of the educational process of the university in the form of interaction of web-student model, web-model teacher, web-regulatory model, the content of higher education of the Russian Federation and the web-model fixed by the educational process, immersed in a certain web-infrastructure model university. The advantages of this approach in terms of academic mobility and orientation to the Cloud Computing.

Keywords: Federal educational standard, the database, the database access method, web, site of the university, a model educational process, web-model, cloud computing

Дальнейшее развитие системы высшего образования РФ в существенной степени определяет перспективы интеллектуального и созидательного потенциала общества. Повышение эффективности и качества высшего профессионального образования в современных условиях немыслимо без активного использования современных систем ввода, накопления, передачи и визуализации информации. Совокупностью технологий, которые обеспечивают такие требования, являются, безусловно, современные web-технологии. Законодательство, определяющее функционирование высшего учебного заведения в Российской Федерации, включает в себя все больше позиций, выполнение которых невозможно без использования современных web-технологий.

Ранее нами рассматривались основные нормативные документы и законодательные акты, определяющие web-среду вуза [5, 6, 7]. После данных публикаций имели место метаморфозы в законодательстве. Так, в 2015 г. были утверждены новые федеральные государственные образовательные стандарты. По сравнению с предыдущими версиями ФГОСов, документ дополнен большим объемом норм относительно сайта вуза. Данные позиции включены в п. 7.1.2.

Проанализируем основные составляющие в контексте web-структуры вуза на примере ФГОС ВПО по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» (уровень магистратуры) [3].

«Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обе-

спечен индивидуальным неограниченным доступом … к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее» [3].

Из данного определения однозначно следует, что вузом должна быть предоставлена некоторая ИКТ-система, реализованная в виде web-сайта (совокупности web-сайтов), функционирование которой не ограничено корпоративной сетью вуза. Также из термина, который применили законодатели для идентификации системы (электронная информационно-образовательная среда), становится понятно, что целью функционирования данной системы является погружение учебного процесса в web-среду.

Дальше ФГОС формирует функциональное описание данной среды:

«Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах» [3]. Подобные требования уже имели место в [5, 6, 7].

Анализируем следующую позицию ФГОС – «фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы» [3].

Под данным абзацем из ФГОС скрывается целый пласт технических, организационных и социальных составляющих. Необходимость фиксации образовательного процесса каждого студента в среде интернет формирует необходимость разработки информационных моделей и методов, определяющих процесс приобретения студентом компетенций в режиме реального времени. Таким образом, необходимо смоделировать процесс формирования у студента компетенций и данную модель поместить в web-среду. Web-модель студента будет являться отображением процесса обучения студента. Предложенный нами ранее подход по формированию web-моделей преподавателя, студента и кафедры формирующих визуализации в сети интернет в формате web-сайтов в данном аспекте, безусловно, не только не потерял актуальности, но и, с нашей точки зрения, доказывает свою эффективность в условиях активно изменяющейся внешней среды.

Нельзя не отметить положительные составляющие фиксации образовательного процесса в среде интернет. Будет порождаться большое количество качественного аналитического материала, который может быть полезен как для формирования мотивирующей составляющей первичными агентами социализации студента так и для определения компетентности специалиста будущим работодателем или исходной информации для проведения дополнительных проверок со стороны контролирующих структур вуза или Министерства образования. В результате, все это приведет к увеличению прозрачности и открытости учебного процесса, а как следствие, с нашей точки зрения, – и повышению качества образования.

Анализируем следующий абзац документа «проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» [4].

Здесь декларируется необходимость включения в функционал образовательной среды непосредственно самого учебного процесса как технологии передачи знаний от преподавателя к студенту и последующий контроль знаний. Теперь для этих целей должны использоваться средства и возможности интернет и образовательной web-системы вуза. В рамках нашей концепции, процесс формирования компетенций у студента как процесс передачи знаний от преподавателя к студенту функционально определяется моделью преподавателя.

Следующее требование ФГОСа определяет необходимость формирования «электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса» [3].

Отчасти данная позиция расширяет необходимость фиксации образовательного процесса. С другой стороны, порождается огромный объем информации, который необходимо обрабатывать и хранить в составе web-сайта вуза. В таких масштабах становится целесообразным применение технологий и алгоритмов баз данных, учитывающих специфику контентного содержания, а также нереляционных СУБД.

Анализируем далее: «взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Разберем данный пункт подробнее.

Основным методом взаимодействия в современной ИКТ-среде является взаимодействие посредством обмена следующими информационными единицами (в порядке исторического развития):

1) текст (исторически первый метод взаимодействия посредством электронных технологий);

2) изображение;

3) звук;

4) видеоряд.

Современные web-технологии позволяют взаимодействовать всеми перечисленными выше методами.

Доступны следующие методы взаимодействия:

1. Электронная почта.

2. Текстовый чат.

3. Форум, электронная доска объявлений.

4. Видеозвонок, видеоконференция.

5. Социальные медиа и другие технологии web 2.0 [1].

Рассмотрим разницу между синхронными и асинхронными средствами взаимодействия.

Ожегов в толковом словаре толкует слово «синхронный» как «осуществляющийся одновременно, совпадающий во времени» [2].

Таким образом, в терминах ИКТ-систем, синхронное и асинхронное взаимодействие тождественно таким понятиям как взаимодействие в режиме реального времени (On-line), когда реакция систем при коммуникации с обоих концов осуществляется почти одновременно и не в режиме реального времени (offline), когда подразумевается накопление информации на промежуточных точках с последующей передачей.

Таким образом, к синхронным методам взаимодействия относятся: текстовый чат, видеозвонок, видеоконференция. К асинхронным методам относится электронная почта, форум, электронная доска объявлений. Социальные сети и технологии web 2.0 могут функционировать как в синхронном так и в асинхронном режиме.

Нужно отметить, что деление на синхронные и асинхронные средства взаимодействия в ИКТ-среде довольно условное. Так, ни одна система не позволяет передавать сообщения абсолютно единовременно – существуют задержки на визуализацию, обработку процессором системы. На практике самой большой задержкой является задержка пересылки пакета от одной сетевой карты к другой.

Последний из описанных методов взаимодействия является, с нашей точки зрения, наиболее актуальным в настоящий момент, эффективным и перспективным коммуникационным каналом в среде web-технологий .

Рассмотрим структуру web-модели основных элементов образовательного процесса вуза. Образовательный процесс вуза фактически является процессом взаимодействия преподавателя и студента. Это взаимодействие регламентируется нормативно-правовым контентом высшего профессионального образования РФ. Таким образом, при погружении в ИКТ-среду основными объектами взаимодействия будут web-модель преподавателя, web-модель студента, web-модель нормативно-правового контента высшего профессионального образования РФ и web-модель фиксируемого образовательного процесса, погруженные в определенную web-модель инфраструктуры вуза.

Web-модель отличается от аналитической модели, кодированной в программном модуле тем, что она в обязательном порядке имеет визуализацию и инструменты обратной связи, доступной для удаленного взаимодействия посредством браузера и доступа в интернет. Полноценно и эффективно реализовать модели студента и преподавателя имеет смысл в рамках технологии ASP.NET MVC 5. Это фреймворк для веб-разработки, основанный на платформе Microsoft.NET, который предоставляет разработчикам возможность создавать хорошо структурированные веб-приложения. ASP.NET MVC 5 стала прорывом, поскольку делает упор на чистый код, концепцию разделения и тестируемость [4, 8].

Аббревиатура MVC расшифровывается как Model-View-Controller (Модель-Представление-Контроллер) и представляет собой архитектурный паттерн, очень популярный в области веб-разработки. Будучи альтернативой технологии Web Forms, ASP.NET MVC использует другой подход к вопросу структурирования веб-приложений. Это означает, что не придется иметь дело с ASPX-страницами и элементами управления, обратными запросами или ViewState, а также жизненными циклами сложных событий. Вместо этого будем определять контроллеры, действия и представления. ASP.NET MVC обеспечивает полный контроль над HTML-разметкой, полный контроль над URL-адресами, лучшую концепцию разделения, расширяемость и тестируемость.

Web-модель преподавателя и студента формируется из трех составляющих:

– «модель» – компонент приложения, отвечающий за взаимодействие с источ-

ником данных (база данных, XML-файлы, файловая система и т. п.), а также содержащий описание объектов, описывающих данные, с которыми работает веб-сайт 2.0. Модель данных должна быть релевантна специфике формируемой модели преподавателя или студента;

– «представление» – компонент, отвечающий за отображение пользовательского интерфейса – в случае веб-сайта 2.0 HTML-разметки или других форматов данных, принимаемых вызывающим клиентом. Именно данный компонент обеспечивает визуализацию, превращая аналитическую модель преподавателя или студента в web-модель преподавателя или студента;

– «контроллер» – компонент, содержащий логику веб-сайта 2.0. В контроллере описана логика взаимодействия с пользователем – в случае веб-сайта 2.0 логика обработки HTTP-запросов к веб-сайту 2.0. Контроллер взаимодействует с объектами модели, которые, в свою очередь, влияют на представление.

Итак, web-модель преподавателя и web-модель студента в контексте предлагаемого подхода представляют собой, фактически сайт, и каждая web-модель состоит из трех составляющих – модель, отображения и контроллер.

Таким образом, образовательный процесс в среде современных web-технологий, удовлетворяющий современным тенденциям развития науки и техники, а также законодательству Российской Федерации, с нашей точки зрения, должен быть погружен и функционировать в ИКТ-среде следующим образом.

Общие структуры и алгоритмы, свойственные всем web-моделям преподавателей и web-моделям студентов, описываются в базовых классах. Затем, при зачислении студента или назначении преподавателя на должность, из базового класса методом инициализационных параметров, идентифицирующих конкретного студента (преподавателя) формируется экземпляр класса, который включается в университетскую web-среду и начинает функционировать. Web-структура сайта вуза, в контекст которой помещаются инициированные объекты, обеспечивает процесс взаимодействия как в синхронном, так и в асинхронном режиме, обеспечивая полноту учебного процесса и соблюдение законодательства РФ.

В [7] модели взаимодействия в ИКТ-среде web 2.0 рассматриваются как модели взаимодействия в контексте социальных сетей, где иерархические структуры «начальник-подчиненный» заменены понятием единомышленников, вводится понятие такого активного сетевого взаимодействия, как «беседа». С нашей точки зрения, такой подход, безусловно, может быть интересен и эффективен в web-структуре вуза, в частности, в контексте решения позиций из ФГОСа, требующих обеспечения синхронного и асинхронного взаимодействия. Однако, безусловно, иерархические и субординационные составляющие, релевантные иерархии функционирования вуза как социальной системы должны учитываться в системе в приоритетном порядке.

Сформированные web-модели как относительно логически самодостаточные информационные единицы могут размещаться в сети с использованием технологии облачных вычислений и Cloud Computing. Таким образом, сформированная web-модель преподавателя с накопленными учебно-методическими и научными составляющими посредством формирования связей может взаимодействовать с различными метаструктурами, таким образом, преодолевая рамки социально организованных структур и формируя глобальную научно-педагогическую среду.

Список литературы

1. Кук Ниалл. Предприятие 2.0. Социальное программное обеспечение сегодня и завтра / Ниалл Кук; пер. с англ. – Шашлов Г.А. – М.: Аквамариновая Книга, 2010. – 224 с.

2. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. 4-е издание / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: А Темп, 2006. – 7848 с.

3. Приказ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» (уровень магистратуры)» от 30 марта 2015 г. N 322 // Минобрнауки РФ: официальный сайт – Режим доступа: URL: http://минобрнауки.рф/документы/5561. – 11.06.2015.

4. Фримен Адам. MVC 5 с примерами на C# для профессионалов, 5-изд..: Пер. с анг. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2015. – 736 с. IBN 978-5-8459-1911-3.

5. Часовских В.П., Стаин Д.А. Модель образовательного процесса и сайт вуза 2.0// Эко – Потенциал: журнал мультидисциплинарных научных публикаций, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2014. – № 2(6). – С. 113–119. ISSN 2310 – 2888.

6. Часовских В.П., Стаин Д.А. Представление и сравнительный анализ модели образовательного процесса университета в форме реляционных таблиц SQL и их мультипликативном отображении. // Техника и технология: новые перспективы развития, научный журнал «Естественные и технические науки». – М., 2014. – С. 101–106.

7. Часовских В.П., Стаин Д.А. Структура, содержание и среда разработки веб-сайта вуза//Эко – Потенциал: журнал мультидисциплинарных научных публикаций, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2013. – № 3–4. – С. 160–173. ISSN 2310 – 2888.

8. Эспозито Дино. Программирование на основе Microsoft ASP.NET MVC. 2-е издание / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 464 с.

References

1. Kuk Niall. Predprijatie 2.0. Socialnoe programmnoe obespechenie segodnja i zavtra / Niall Kuk; per. s angl. Shashlov G.A. M.: Akvamarinovaja Kniga, 2010. 224 p.

2. Ozhegov S.I. Tolkovyj slovar russkogo jazyka. 4-e izdanie / S.I. Ozhegov, N.Ju. Shvedova. M.: A Temp, 2006. 7848 p.

3. Prikaz «Ob utverzhdenii federalnogo gosudarstvennogo obrazovatelnogo standarta vysshego obrazovanija po napravleniju podgotovki 38.04.02 «Menedzhment» (uroven magistratury)» ot 30 marta 2015 g. N 322 // Minobrnauki RF: oficialnyj sajt Rezhim dostupa: URL: http://minobrnauki.rf/dokumenty/5561. 11.06.2015.

4. Frimen Adam. MVC 5 s primerami na S# dlja professionalov, 5-izd..: Per. s ang. M.: OOO «I.D. Viljams», 2015. 736 p. IBN 978-5-8459-1911-3.

5. Chasovskih V.P., Stain D.A. Model obrazovatelnogo processa i sajt vuza 2.0// Jeko Potencial: zhurnal multidisciplinarnyh nauchnyh publikacij, Uralskij gosudarstvennyj lesotehnicheskij universitet. Ekaterinburg, 2014. no. 2(6). pp. 113–119. ISSN 2310–2888.

6. Chasovskih V.P., Stain D.A. Predstavlenie i sravnitelnyj analiz modeli obrazovatelnogo processa universiteta v forme reljacionnyh tablic SQL i ih multiplikativnom otobrazhenie. // Tehnika i tehnologija: novye perspektivy razvitija, nauchnyj zhurnal «Estestvennye i tehnicheskie nauki». M., 2014. pp. 101–106.

7. Chasovskih V.P., Stain D.A. Struktura, soderzhanie i sreda razrabotki veb-sajta vuza//Jeko Potencial: zhurnal multidisciplinarnyh nauchnyh publikacij, Uralskij gosudarstvennyj lesotehnicheskij universitet. Ekaterinburg, 2013. no. 3–4. pp. 160–173. ISSN 2310 2888.

8. Jespozito Dino. Programmirovanie na osnove Microsoft ASP.NET MVC. 2-e izdanie / Per. s angl. M.: Izdatelstvo «Russkaja redakcija»; SPb.: BHV-Peterburg, 2012. 464 p.

Рецензенты:

Лабунец В.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург;

Бутко Г.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, НОУ ВПО «Уральский финансово-юридический институт», г. Екатеринбург.