

АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

МРНТИ 50.00.00

Д.Б. Бейсетаев¹, Н.С. Мырзагалы¹, Г.Д. Когай¹

¹Карагандинский государственный технический университет,
г. Караганда, Казахстан

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К РАЗРАБОТКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аннотация. В данной статье описываются структура построения и средства проектирования образовательного портала вуза. Сформулированы планы разработки архитектуры и программного обеспечения образовательного портала. Предложена и обоснована архитектура корпоративной информационной системы и архитектура системы безопасности. Проведен анализ основных факторов, влияющих на производительность образовательного портала вуза, построенного с использованием Web-технологий. Особое внимание обращается на план организации, который включает в себя 2 фундаментальных элемента: организационную структуру в целом и организационные модели приложения. Описывается вся среда системы и ее цель. Предлагается выделить требования к системе, соответствующие ограничивающие факторы, выполнимые действия и политики обработки данных, которые получают определения в соответствии с организацией. Выполнение включает определение процедур, их правил, а также действующих сил и их роли в процессе.

Ключевые слова: образовательный портал, сетевые ресурсы, учебный процесс, информационное обеспечение.

* * *

Түйіндеме. Бұл мақалада университеттің білім беру порталының құрылыс және жобалау құралдарын құрылымын сипаттайды. Архитектура және бағдарламалық қамтамасыз ету, білім беру порталының даму тұрақты жобалары, корпоративтік ақпараттық жүйелерді және қауіпсіздік сәулет ұсынылған және негізделген. Web-технологияларды пайдаланып университеттің білім беру порталы, оның өнімділігіне әсер ететін негізгі факторларды талдау. Тұтастай алғанда ұйымның құрылымы және қолдану ұйымдастыру-

шылық моделіне ерекше көңіл бөлінген: ұйымның аспектісі екі іргелі элементтерін қамтиды. Мақалада бүкіл жүйе ортасы мен оның мақсатын сипатталады. Автордың зерттеу анализін жүргізу себебінен келесілер, жүйелік талаптар, тиісті шектеулер, орындалатын іс-әрекеттер ұйымдастыру және тұрғысынан алынған деректер саясаты анықталды. Іске асыру рәсімдерін, олардың ережелерін, сондай-ақ әрекет ететін күштер мен процесінде олардың рөлін анықтамасын қамтиды.

Түйінді сөздер: білім беру порталы, желілік ресурстар, оқыту процесі, ақпараттық қолдау.

* * *

Abstract. The article describes the structure of building and design tools of educational web-site of the university. It is created the plans of architecture development and software of the educational portal, proposed and substantiated the architecture of corporate information system and architecture of the security system. It is carried out the analysis of major factors, influencing performance of the educational portal of university, which is created with the use of Web-technologies. Special attention is drawn to the plan of organization, which includes two fundamental elements: organizational structure as a whole and the organizational model of application. The article describes all environments of system and its aim. On the basis of carried out research, authors are proposed to underline the system requirements, relevant limiting factors, which get the definition from the point of view of organization. The implementation includes the definitions of processes, their rules, as well as acting forces and their roles on the process.

Key words: educational portal, network resources, learning process, informational support.

Введение. Основная задача образовательного портала университета связана с поддержкой высокотехнологичного учебного процесса и дополняется важными функциями, способными эффективно влиять на развитие единой образовательной информационной среды.

Наиболее перспективным подходом для описания и проектирования архитектуры образовательного портала вуза как сложной корпоративной информационной системы и достижения поставленных целей является эталонная модель открытой распределенной обработки (KM-ODP). Эталонная модель открытой распределенной обработки (рис. 1) – это подход по выбору опи-

сания комплексных, распределенных приложений информационной системы.

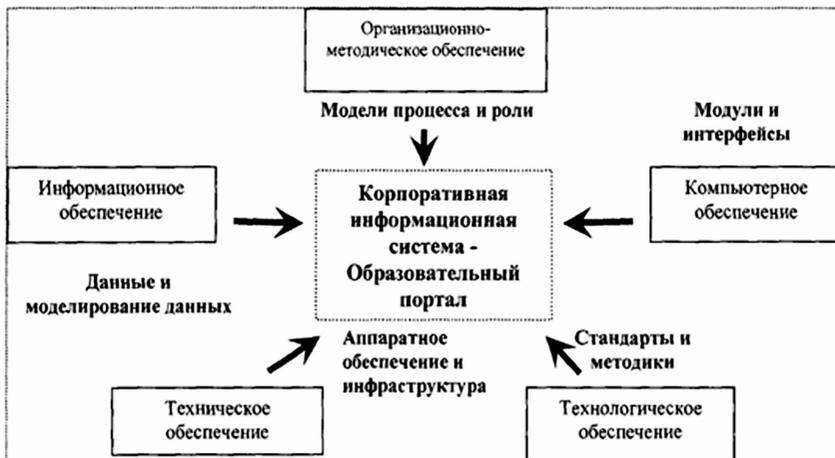


Рис. 1. Эталонная модель корпоративной информационной системы

Методы исследования. К важнейшим задачам, требующим автоматизации решения в рамках построения корпоративных информационных систем (КИС) вуза, относятся задачи по управлению вузом на уровне ректората, институтов, факультетов, кафедр и других административных службы вуза, а именно:

- создание и поддержка информационных ресурсов в вузе;
- учет сведений о структуре вуза и структурных подразделениях;
- учет и управление кадрами;
- учет сведений о студентах, их успеваемости и управление контингентом студентов (ведение базы данных студентов, обучающихся и определенной специальности, формирование учебных студенческих групп);
- реализация автоматизированного документооборота в структурных подразделениях вуза;
- планирование нагрузки кафедр и нагрузки преподавателей;

- составление расписания и анализ занятости аудиторного фонда;
- ведение базы данных специальностей, дисциплин, закрепленных за определенной кафедрой;
- создание и ведение базовых, групповых графиков обучения (учебных планов);
- сбор статистических материалов и систематизация данных об успеваемости групп и отдельных пользователей;
- мониторинг учебного процесса;
- ведение базы данных, учебная ведомость;
- задачи статистического наблюдения;
- разнообразные задачи по аналитической обработке данных.

Основными видами организации учебного процесса с использованием возможностей информационных и телекоммуникационных технологий являются:

– лекция (в поточной аудитории, в сетевом классе или точке Интернет-доступа к образовательному порталу (ОП) (on-line, off-line), в режиме теле- (видеоконференций), лекции-презентации);

– практическое занятие, в том числе семинарское и лабораторное занятие во всех технологических средах, занятие в учебно-тренировочных классах;

– конференция учебной группы (форум) и неформальное общение обучаемых в ходе освоения тем курса (чат) с использованием электронной почты и телекоммуникаций;

– самостоятельная работа слушателя, включающая изучение основных и дополнительных учебно-методических материалов в различном исполнении;

– выполнение индивидуальных контрольных, расчетно-практических, тестовых и иных заданий и написание курсовых работ, тематических рефератов и эссе;

– работу с интерактивными учебниками и учебно-методическими материалами, в том числе с сетевыми мультимедийными учебниками, практикумами.

В научно-образовательном процессе необходимо органи-

зывать он-лайнный сбор необходимой информации, ее распространение в электронной форме в рамках заданной аудитории, ее публикация в различном оформлении на различных тематических сайтах и т.п. К этой ситуации относятся, например, распределенное управление контентом на сайтах, создание и функционирование он-лайнных журналов электронных публикаций, распространение преподавателем учебных материалов среди студентов и многие другие случаи, связанные с организацией учебного процесса и научных работ в университете.

Данная потребность в переложении на организационную структуру университета означает необходимость организации иерархической системы ввода и использования различной служебной информации, необходимой для обеспечения учебного процесса и научных исследований. По этому признаку в нишу образовательного портала попадают все подразделения, которые не являются чисто управленческими структурами: факультеты (от уровня деканата и кафедры до преподавателя), институты и центры (включая их отделы и подразделения), а также все другие подразделения, которые являются поставщиками или пользователями материалов, имеющих отношение к portalу.

Таким образом, ОП должен выполнять функции по предоставлению информации об университете в глобальной сети Интернет при естественном разделении режимов функционирования, доступа к информации и к функциональным возможностям Интернет и Интранет-технологий.

В соответствии с моделью KM-ODP функциональное обеспечение включает в себя описание информационного и вычислительного аспектов системы.

Информационный аспект определяет структуру и семантику информации системы, т.е. предусматривает описание источников информации (отправителей) и получателей, а также описание процессов обработки и преобразования информации системой.

Информационное обеспечение – это совокупность единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, унифицированных систем документации и инфор-

мационных массивов, использующихся в ПК. Описание информационного аспекта и разработка информационного обеспечения включают подготовку документов, содержащих информацию, необходимую для решения задачи, и анализ этой информации. Такой анализ позволит произвести формализацию данных, которая имеет целью их однозначное определение для хранения, поиска и обработки во внутримашинной среде. Так как система управления учебным процессом вуза является сложной и состоит из множества подсистем, то целесообразно отдельно описывать структурно-функциональную схему каждой подсистемы.

Определение состава и структуры информации позволяет произвести формализацию данных для однозначного их определения в процессе хранения, поиска и обработки. Результаты проведенного анализа входных и выходных данных, а также информационная модель предметной области позволили выделить реквизиты автоматизированной системы.

Наиболее эффективной моделью для отображения ПО автоматизации является реляционная модель в силу своей универсальности и ориентации на ПО, простой формы представления данных, а также развитому теоретическому аппарату, позволяющему описывать различные преобразования реляционных данных.

Таким образом, результатом этапа логического проектирования является схема отношений, нормализованных до третьей нормальной формы, т.е. логическая модель. На данной схеме информационные объекты, выделенные на этапе концептуального проектирования, представлены в виде отношений с соответствующими атрибутами. Ключи выделены соответствующим знаком. Логические связи изображены линиями между одинаковыми ключами связи.

Вычислительный аспект описания архитектуры системы и программного обеспечения состоит в следующем: система разбивается на логические, функциональные компоненты, удобные для распределения. Результатом являются объекты с интерфейсами, на которых они предлагают и/или используют сервисы. В пределах этих уровней специальное приложение делится на

модули, которые взаимодействуют через выделенные интерфейсы. Взаимодействие происходит в форме локальной и удаленной коммуникации между модулями.

Одной из задач при проектировании ОП является построение Интернет-представительства или Web-сайта. Идея предлагаемой технологии заключается не только в том, чтобы создать представительство организации в сети Интернет, содержащее статичную часть, но и тесно интегрировать его функции с остальными составляющими КИС, предоставить возможность динамического изменения структуры, степени доступности и информационной составляющей в соответствии с нуждами организации.

Результаты исследования. Приложения, основанные на Web-технологиях, строятся в соответствии с многоуровневой архитектурой. Первый уровень, также называемый уровнем представления, реализует интерфейс пользователя с сетью. Уровень бизнес-логики, т.е. прикладной уровень, включает в себе набор правил для реализации логики приложений.

Отделение бизнес-логики от уровня представления и обработки данных дает новый уровень автономии для приложений и делает их более надежными. В случае Web-приложений это среднее звено также содержит компоненты, визуализируемые браузером, такие, как 1ауа-апплеты и элементы управления ActiveX. Уровень обработки данных состоит из устойчивых данных, управляемых механизмами, которые гарантируют надежность, стабильность и доступность. Подобная структура логически делится на 3 отдельные области: службы данных, бизнес-службы и службы пользователя. Все вместе они образуют взаимосвязанную, гибкую и расширяемую структуру (рис. 2).

Службы данных отвечают за поиск и хранение информации, необходимой для постоянного контроля за ходом учебного процесса. Эти службы обеспечивают данными бизнес-службы, которым в подобном случае не требуется знать, где расположе-



Рис. 2. Логическая структура архитектуры Web-приложения

ны данные, как это расположение реализовано и как осуществляется доступ к данным. К этому уровню относятся данные, которые хранятся в файлах последовательного доступа, т.е. текстовые файлы, записи которых разделяют специальными символами. Если объем данных невелик, а их структура примитивна, то хранение их в текстовых файлах обосновано. Примером таких данных могут служить файлы в форматах PDF, XLS, DOC в FTP-узлах и т.д. Бизнес-службы отвечают за исполнение конкретных бизнес-правил. Они взаимодействуют со службами данных, запрашивая и сохраняя полученные сведения. К полученным данным могут быть применены различные операции, а также вычисления и проверки на правильность. К примеру, при предоставлении для просмотра результатов контроля знаний студентов применяются бизнес-правила перевода оценок из формата, удобного для хранения и ввода в формат, принятый в отчетной документации учебной деятельности.

Выводы. Таким образом, бизнес-службы, применяя особые правила, трансформируют данные в информацию. Но бизнес-службы не обладают средствами визуального отображения.

Службы пользователя представляют собой набор Web-страниц, функциональное назначение которых – маршрутизация пользователя к странице, содержащей необходимую пользователю информацию. Службы организуют визуальную часть информационного приложения, форматируют и отображают данные, а также предоставляют механизмы, при помощи которых пользователь может управлять данными. Правильно определенные службы принимают во внимание виды деятельности, в которые вовлечен пользователь, и им ожидаемые стили взаимодействия. Их реализуют, используя Web-ориентированные императивные языки программирования и анализаторы XML, CSS и XSL.

Важным моментом является требование поддержки программного и аппаратного обеспечения пользователя. Из этого следует, что службы пользователя должны включать только широко распространенные средства представления данных.

Получение требований к структуре и содержанию желаемых итоговых данных является событием, инициирующим процесс разработки службы пользователя. На первом этапе производится анализ требований пользователя. В результате проектируется структура XML-документа, который служит древовидной моделью требуемых данных.

На этапе разработки определяется информационный состав XML-дерева, и создается SQL-запрос, который извлекает из базы необходимые данные. Посредством специальных инструкций реляционный набор данных преобразуется в древовидную структуру, которая удовлетворяет всем требованиям к верифицируемому XML-данным. После получения XML-дерева выполняется сравнение структур спроектированной и полученной XML-деревьев.

Схема алгоритма формирования службы пользователя представлена на рис. 3.



Рис. 3. Схема алгоритма формирования службы пользователя

Список литературы

1 *Зайченко Т.П.* Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. – 167 с.

2 *Зайченко Т.П.* Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: монография. – СПб.: "Астерион", 2010. – 188 с.

3 *Иванченко Д.А.* Системный анализ дистанционного обучения. – М.: "Союз", 2011. – 192 с.

4 *Иванов В.А., Соловьев В.М.* О концепции формирования единого информационного пространства университетского комплекса // Инновационные методы и технологии в условиях новой образовательной парадигмы: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. – С. 52-56.

5 *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособ. для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. – М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 272 с.

Бейсетаев Данияр Бейсенович, магистрант 2 курса кафедры информационно-вычислительных систем, e-mail: danik0105@mail.ru

Мырзагалы Нуркелді Сағатұлы, магистрант 2 курса кафедры информационно-вычислительных систем e-mail: kz_nurik@mail.ru

Когай Галина Давыдовна, кандидат технических наук, профессор.