

УДК 004.657

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ САЙТОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Л.С. Горбов главный инженер, ЗАО Сббертех, Н.Г. Новикова д.э.н., профессор, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО РГУТиС, А.В. Погодин к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГУТиС, А.Ю. Щиканов к.т.н., доцент, заведующий кафедрой ФГБОУ ВПО РГУТиС
Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский государственный университет туризма и сервиса. Черкизово

В работе рассмотрены основные требования по размещению и обновлению информации на официальном сайте образовательного учреждения в информационно-коммуникационном пространстве, которые являются входными параметрами при проектировании структуры и функциональных возможностей сайта. Проведен анализ входных параметров на примерах действующих сайтов ВУЗов. Определены структурные и функциональные параметры необходимые для снижения нагрузки на администратора сайта и приведен пример работы сайта образовательного учреждения ФГБОУ ВПО «РГУТиС».

Работа выполнена в рамках научного проекта № [8.5851.2011](#)

Сайт учебного заведения, портал, информация, информационные базы данных, облачные web технологии.

Сайт является одной из главных представительских и информационных структур образовательного учреждения и инструментом решения ряда учебных, методических, научных задач, связанных с реализацией программ и направлений подготовки по современным образовательным стандартам.

Согласно Федеральному закону №293 от 08.11.2010 к задачам образовательного учреждения относится разработка, создание и ведение официального сайта образовательного учреждения. С 1 января 2011 года присутствие в сети Интернет официального сайта высшего учебного заведения является обязательным.

Постановлением Правительства РФ от 18.04.2012 N 343 утверждены Правила размещения в сети Интернет и обновления информации об образовательном учреждении [1], которые скорректированы Постановлением Правительства РФ от 10.07.2013 N 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и обновления информации об образовательной организации» [2].

Рассмотрим основные требования к сайту образовательного учреждения [2].

Образовательное учреждение публикует на своем сайте информацию:

- о профессорско-преподавательском составе, в котором указываются квалификационные характеристики, повышение квалификации, дисциплины, преподаваемые на кафедре, направления подготовки по которым преподаватель проводит обучение (профессиональное портфолио преподавателя, которое должно быть актуальным и полным на момент запроса).
- персональный состав руководителей образовательного учреждения (контактные данные);
- контактные данные структурных подразделений;
- нормативные документы, характеризующие деятельность структурных подразделениях;
- описание основных образовательных программ (ООП) по ВПО и СПО и другим дополнительным программам;
- рабочие учебные планы по ООП и другим дополнительным программам;
- рабочие программы или аннотации к ним по ООП и другим дополнительным программам;
- календарные учебные графики по ООП и другим дополнительным программам;
- сведения о материальном и техническом обеспечении ООП и других образовательных программ, кабинетах, лабораториях, библиотеке, спортивных зданиях и сооружениях;
- сведения о медицинских кабинетах, столовых, предприятиях питания студентов и слушателей;
- сведения о доступе к электронным библиотечным ресурсам, другим методическим материалам;
- информация о приеме, правила приема, правила перевода и восстановления, сведения об условиях приема на второй и последующий курсы, об условиях приема в аспирантуру;
- сведения о для иногородних студентов, желающих проживать в общежитии, условиях проживания, стоимости проживания;
- план финансово-хозяйственной деятельности учреждения высшего профессионального образования;
- требования и правила внутреннего поведения, корпоративной этики, действующие в учреждении высшего профессионального образования;
- сведения о научных школах, действующих в учреждении высшего

профессионального образования, достижениях в области науки и техники, научно-исследовательские проекты, базы, лаборатории;

- сведения о результатах учебной работы студентов в рамках реализации балльно-рейтинговых технологий оценки знаний.

Образовательное учреждение обновляет сведения, не позднее **10 рабочих дней после их изменений.**

Сайт образовательного учреждения должен в наглядной и простой форме отображать необходимую информацию, он должен содержать минимальное количество переходов между страницами. Страницы сайта должны иметь дизайн, позволяющий максимальному числу пользователей получать необходимую информацию, включая людей с ограниченными возможностями. Файлы, хранящиеся в базе данных, должны иметь минимальный объем, легко скачиваться в доступных интернет браузерах. Структура сайта должна быть проста в понимании, логически построена по правилам и требованиям предъявляемым к сайтам образовательных учреждений. Любой раздел в архитектуре сайта должен быть закончен тематически и отвечать своему названию и назначению. Сайт должен иметь функциональные возможности настройки, корректировки и адаптации под новые нужды и требования. Структура сайта должна быть спроектирована на актуальной программной оболочке, адаптированной к любым изменениям кроссплатформенной среды и программного обеспечения.

При опубликовании информации необходимо соблюдать требования законодательства в части соблюдения персональных данных, авторских и иных прав, выполнять требования по недопущению ненормативной лексики, оскорблений и призыву к насилию.

Разработанный программный продукт и техническое обеспечение, применяемые для работы сайта, должны обеспечивать:

- доступность к представляемой на сайте образовательного учреждения информации без специального программного обеспечения, которое требует приобретение лицензии и материальных затрат;
- возможность масштабируемости файловой системы и баз данных, для увеличения потоков и объемов информации и подключения новых программных модулей, а так же сайтов филиалов;
- защиту информации от сбоев, стирания, несанкционированного изменения и других нежелательных воздействий;

- возможность записи и хранения информации неограниченное количество времени, создания резервного копирования;
- возможность разделения прав доступа по категориям пользователей, систему регистрации пользователей, управления пользователями;
- информация на сайте образовательного учреждения публикуется на русском языке, а также может быть опубликована на иных иностранных языках, включая языки стран СНГ.

Проведем Анализ входных параметров с целью проектирования внутреннего функционала сайта.

Рассмотренные выше условия назовем входными параметрами системы. Любая единица информации, отображаемая на сайте образовательного учреждения, обладает следующими характеристиками:

- Информация динамически изменяется во времени.
- Источник информации меняется со временем.
- Информация поступает одновременно на различные страницы сайта

Пусть в какой-то момент времени изменились характеристики описываемого объекта. Сайт, являясь визуальным представителем состояния системы, должен получить воздействие, произвести отклик и зафиксировать новое состояние системы (Напомним, что по условиям время отклика составляет не более 10 дней).

Проведем выборочный анализ сайтов образовательных учреждений, проверив содержание информации на различных страницах сайта. Для этих целей рассмотрим несколько страниц (адресов в сети Интернет) и оценим информацию по критериям:

- корреспонденция опубликованных данных ко времени просмотра страницы;
- соответствие опубликованных данных требованиям, предъявляемым к сайтам образовательных учреждений;
- наличие или отсутствие требуемой информации предъявляемой к сайтам образовательных учреждений.

В Таблице 1 представлены выборочные данные по категориям: ВУЗ – случайный выбор эксперта, Адрес в сети Интернет – задача эксперта обнаружить страницу, содержащую неверную или неактуальную информацию, Информация – представленные сведения о том или ином объекте на найденной странице сайта и Несоответствия – категория ошибки представленных данных на сайте образовательного учреждения.

Таблица 1.

ВУЗ	Адрес в сети Интернет	Информация	Несоответствия
МГСУ	http://www.mgsu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=129	<i>В университете работают:</i> (на 01.10. 2012 г.) 1250 преподавателей, из них: 176 докторов наук, 609 кандидатов наук, 10 членов государственных академий России	Информация хранится в устаревшем виде Информация получена 16.07.13
МГСУ	http://www.mgsu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=129	<i>В университете обучаются:</i> (на 01.10.2012 г.) 16982 студентов, в том числе: 9562 – очная форма обучения 990 – очно-заочная форма обучения 4569 – заочная форма обучения 1861 – экстернат	Информация хранится в устаревшем виде Информация получена 16.07.13
МГУ имени Ломоносова	http://www.msu.ru/	Открыта запись студентов на межфакультетские учебные курсы осеннего семестра 2013/2014 учебного года	Информация хранится в устаревшем виде Информация получена 16.07.13
МГУЛ	http://www.mgul.ac.ru/info/gf/phil/	Новости кафедры: 2 декабря 2009 г. доцент кафедры философии МГУЛ, кандидат философских наук Кирилина Татьяна Юрьевна защитила диссертацию	Информация хранится в устаревшем виде Информация получена 16.07.13
МГУЛ	http://www.mgul.ac.ru/info/lp/f/learn.shtml	Государственные междисциплинарные экзамены по специальностям: 250401 «Лесоинженерное дело» состоятся 10 февраля 2010 г., среда	Информация хранится в устаревшем виде Информация получена 16.07.13
МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича	http://www.mgiit.ru/	Отсутствует описание образовательных программ, научной деятельности ВУЗа	Отсутствует информация. Информация получена 16.07.13
МГИИТ имени Ю.А. Сенкевича	http://www.mgiit.ru/content	Представлена Кафедра ресторанного сервиса. При переходе по ссылке отображается, что Кафедра вошла в состав другой кафедры	Информация об одном объекте на различных страницах отличается. Информация получена 16.07.13
НГУ	http://www.nsu.ru/exp/university/info/pedag	Персональный состав	Информация содержится не в полном объеме Информация получена

	ogicheskie rabotniki	педагогических работников	16.07.13
--	--------------------------------------	---------------------------	----------

Таким образом, простейший анализ сайтов образовательных учреждений позволяет сделать выводы:

- информация хранится в устаревшем виде;
- информация содержится не в полном объеме;
- отдельные страницы не функционируют;
- информация об одном объекте на различных страницах отличается.

Определим одни из возможных причин такого состояния системы.

- Внутренняя архитектура управления сайтом построена на линейных принципах обработки и передачи информации.
- Система управления сайтом не совершенна. При трансляции информации очень часто администратором обновляется не весь контент, а только тот, который очевиден и находится «на поверхности» (глубина уровня по гиперссылкам 2-3 шага).
- Управление сайтом производится ограниченным кругом лиц. В большинстве случаев это лица, которые слабо разбираются во всех сложностях организации учебного и иных процессов ВУЗа.
- Круг лиц управляющих сайтом может изменяться с течением времени.

С ростом требований к содержанию качественного и количественного состава информации на сайте образовательного учреждения проблема управления сайтом становится важной задачей. С увеличением потоков информации во времени возникает проблема управления устаревшими данными, их актуальностью и возможностью замены точно в установленные нормативные сроки.

Рассмотрим схематически процедуру переноса измененной информации на сайт. На рисунке 1 представлены пути движения единицы измененной информации, которая передается администратору и с его помощью переносится на требуемые страницы сайта.

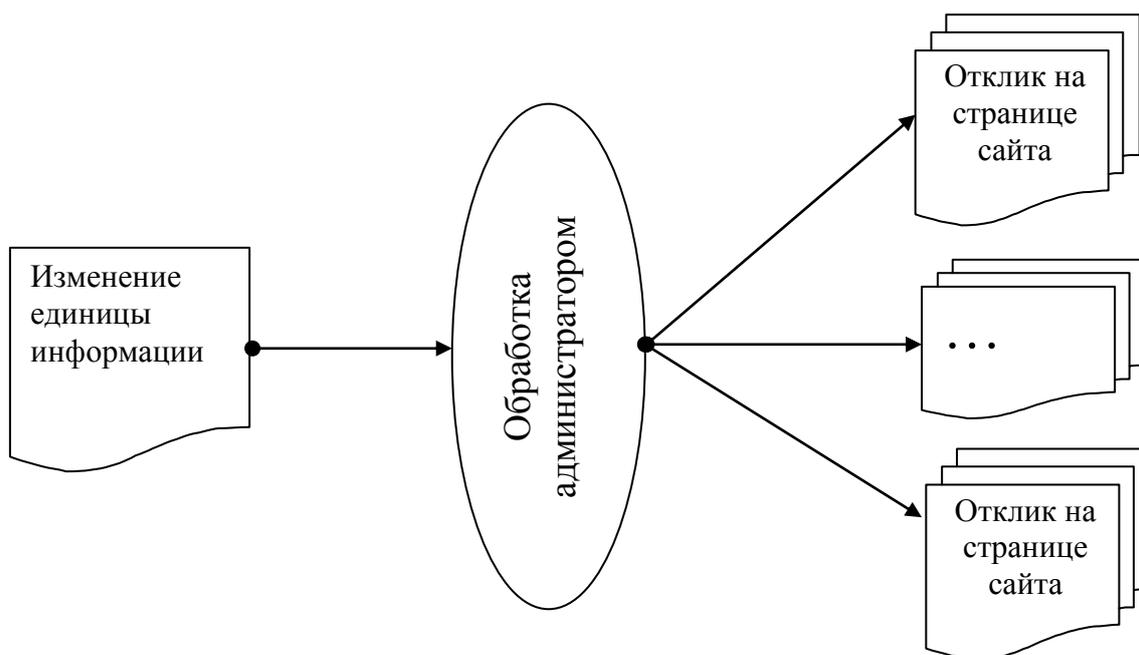


Рис. 1 Перенос измененной информации на сайт

Из рисунка видно, что одно изменение на входе заставляет администратора производить несколько процедур изменения информации на выходе (на страницах сайта). Нагрузка на администрацию сайта на каждом шаге возрастает в геометрической прогрессии. Возникает необходимость автоматизации процедуры передачи информации. Как следствие, при проектировании функционала сайта необходимо закладывать процедуры автоматической (без администрации) передачи информации ко всем требуемым страницам сайта. Для этого должно выполняться два условия:

1. Уникальная информация содержится только в одном месте (одно место ее редактирования).
2. Движение уникальной информации обеспечивается автоматизированным программным способом ко всем нужным страницам сайта (зависимые объекты получают изменения мгновенно и во всех точках).

Сформулируем задачу. Необходимо спроектировать и построить систему управления и функционирования сайта обеспечивающую полноту представляемой информации. Система управления должна исключать ошибки связанные с недостоверной, устаревшей, информацией и уменьшить долю человеческого (административного) воздействия на процесс трансляции данных.

Решение заключается в том, что сайт связывается автоматически с внутренними компонентами баз данных, которые разработаны в соответствии с требованиями по их содержанию, ведению, сохранности [2]. Базисом является не ядро сайта в классическом

его понимании, а информационные базы данных. Любая информация на странице сайта есть её разложение по базису компонент баз данных, а программные функции производят это разложение в автоматическом режиме.

Обязательными условиями ведения базы данных учреждений образования являются:

- актуальность и достоверность размещенных в базе сведений;
- использование современных стандартов и технологий для реализации автоматизированной обработки данных и их трансляции по сети Интернет;
- быстрое наполнение баз данных;
- визуальное отображение информации, возможность перекрестного тестирования, и корректировки информационных сведений;
- соблюдение мер безопасности и конфиденциальности при обработке и редактировании персональных данных, входящих в информационную систему;
- ответственность администраторов, руководителей и иных лиц, за правильность, своевременность, актуальность, сохранность и ликвидацию информации в установленном порядке;
- обеспечение безопасности данных хранения внутренних и внешних источников загрузки, разделение прав доступа по категориям пользователей, разделение доступа по функциональным и структурным составляющим баз данных, разделение по типам информации (учебная, информационная методическая) и по иным категориям.

Для решения задачи рассмотрим модель построения и функционирования сайта образовательного учреждения с использованием информационно-коммуникационных web-технологий и баз данных в зоне облачных серверов, гарантирующих сохранность и масштабируемость предоставляемых объёмов для хранения и трансляции данных [3].

Обратимся к рисунку 2. На рисунке показан алгоритм прохождения информации на сайт образовательного учреждения с применением автоматизированных информационно-коммуникационных web-технологий.

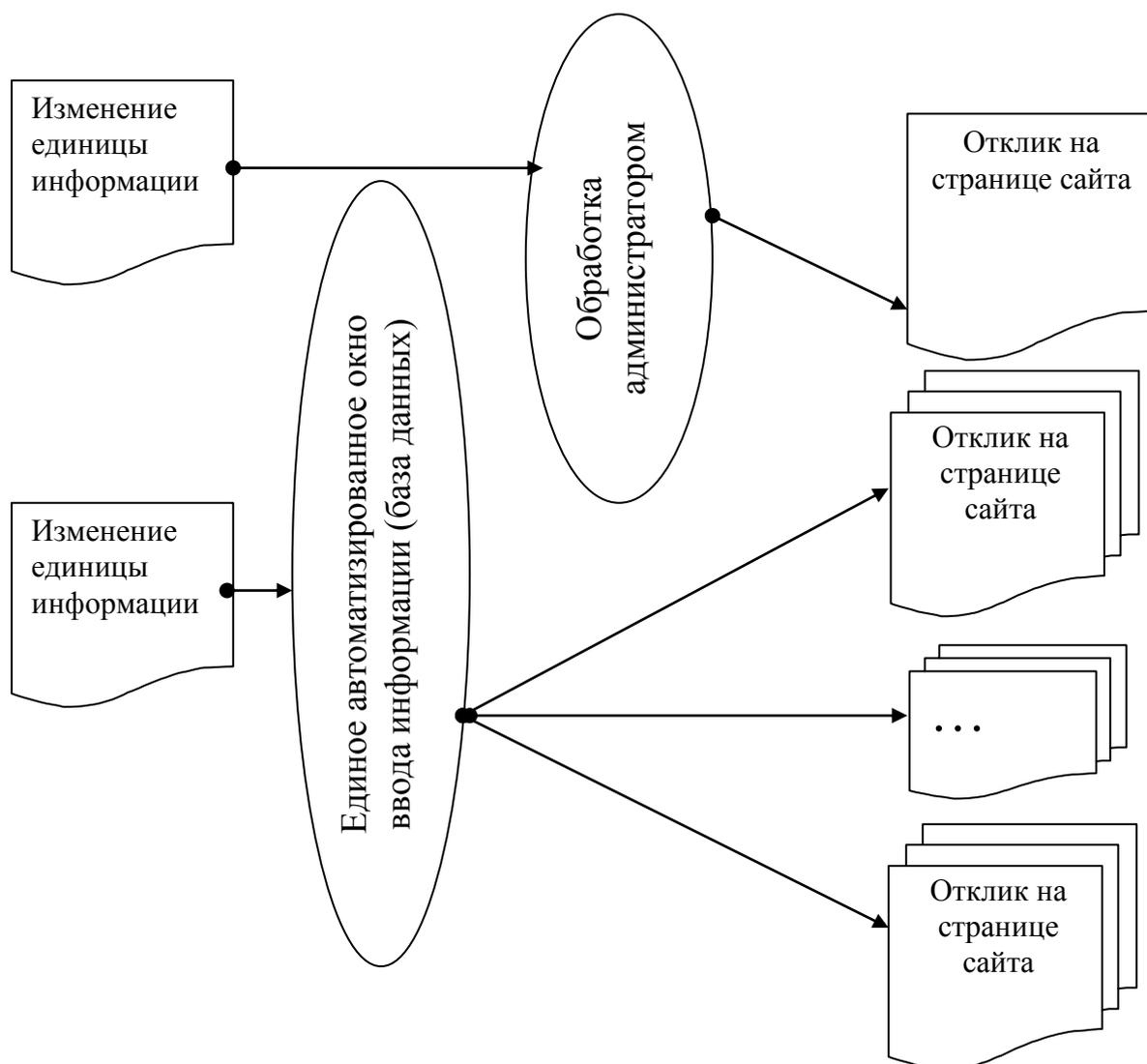


Рис.2 Перенос измененной информации на сайт образовательного учреждения с использованием web-технологий.

Единица информации в базе данных хранится в виде таблицы. Сайт должен взаимодействовать с базой данных непосредственно через разработанные программные модули, не исключая в отдельных случаях вмешательство администратора. Каждая таблица в базе данных анализируется, и во время трансляции преобразовывается в форму удобную для восприятия. Процесс преобразования данных осуществляется по заданным алгоритмам и формируется с помощью набора машинных кодов. Проектирование, написание, тестирование программного продукта действующего внутри базы данных, а также создание программных функций - связей с сайтом является важнейшей задачей программирования. Проектировщиком и программистом должна быть установлена однозначная связь между таблицей и откликами на страницах сайта. Вмешательство администратора сайта необходимо максимально исключать из этого взаимодействия.

Идеальным является состояние системы, в котором любое воздействие (изменение информации) автоматически передается ко всем «заинтересованным» страничкам сайта.

При создании сайта предлагается использовать бесплатные реляционные базы данных, например Oracle Express Edition, MySQL и др., которые предоставляют:

- возможности программирования на языках высокого уровня для создания собственных программных функций;
- возможность производства вычислений по перекрестным данным больших объемов и с возможностью отката или прогнозирования во времени;
- возможность управления через удалённый доступ по сети Интернет.

и содержат:

- встроенные справочники и программные коды для формирования отчетов по объемам данных больших размеров;
- необходимый состав средств для хранения и обработки таблиц, установления взаимодействия между связанными таблицами;
- пользовательский интерфейс для ввода, редактирования, поиска и представления информации в графической и текстовой форме;

Построенный на платформе баз данных сайт является важным инструментом передачи достоверной и актуальной информации. Измененная единица информации сохраняется в базе данных защищенного, масштабируемого web-сервера. Программные функции автоматически проводят преобразование информации и доставляют ее на требуемые страницы сайта.

За достоверность отображаемых данных отвечает соответствующее структурное подразделение учебного заведения, которое является компетентным в рассматриваемой области на текущий момент времени. Участие администратора сайта максимально исключается. В связи с уменьшением технической работы у администратора появляется возможность повысить качество сопровождения сайта.

Таким образом, от того насколько тщательно проведен анализ и насколько грамотно спроектирована база данных, в существенной мере зависит эффективность обновления страниц сайта и ее полезность для конечных потребителей информации.

Предлагаемую схему работы сайта можно продемонстрировать на примере сайта ФГБОУ ВПО «РГУТиС» в части работы студенческого портала (<http://students.rguts.ru>).

Нами была спроектирована и построена автоматизированная информационная система управления учебным процессом (АИС УУП), которая построена на основе облачных web-

технологий хранения и обработки данных с использованием баз данных Oracle Express Edition и MySQL. Построенная информационная система размещена на облачном сервере с гарантированными требованиями к сохранности данных, к их доступу и обработке. Базы данных управляются соответствующими структурными подразделениями Университета, обновляются и поддерживаются в актуальном состоянии. В процессе изменения, сохранения и получения информации участвуют сотрудники Университета, преподаватели, студенты и посетители студенческого портала. Информация с использованием программных функций транслируется на страницы сайта. Чем больше страниц задействовано в отображении информации, тем больше вероятность перекрестной проверки и больше вероятность достоверности данных.

Построенная на основе реляционных баз данных в облачной среде работа студенческого портала, позволила:

1. Получать в режиме реального времени актуальную и достоверную информацию об учебном процессе в Университете.
2. Выявить информационные ошибки в описании объектов и своевременно их устранить.
3. Благодаря визуализации успеваемости студентов, повысить эффективность учебного процесса.
4. Привлечь многократно большее число людей к управлению сайтом, и тем самым уменьшив возросшую техническую нагрузку на администраторов системы увеличить объём и повысить качество предоставляемой информации.

Используемые источники:

1. Постановление Правительства РФ от 18.04.2012 N 343
2. Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 N 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»
3. Артюшенко В.М., Косьянов А. А. Достижение необходимой доступности высоконагруженных интернет-серверов с использованием облачных технологий. Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2012): сб. ст. II международной заочной научно-технической конференции. Ч. 1 / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2012. С.118 – 123.