

## *Литература*

1. *Ковалев И.В., Савин С.В.* Оптимальное формирование избыточной структуры для отказоустойчивых информационных систем // *Электронный журнал «Исследовано в России»* <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2004103.pdf>
2. *Хинчин А.Я.* Работы по математической теории массового обслуживания / Под. ред Б.В. Гнеденко. Изд. 2-е, стереотипное. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 240с.
3. *Черноморов Г.А.* Теория принятия решений: Учебное пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. Новочеркасск: Ред. журн. “Изв. Вузов Электромеханика”, 2002. – 272с.
4. *Kendall D.G.* Stochastic processes occurring in the theory of the queues and their analysis by the method of the imbedded Markov chains // *Ann. Math. Statist.* 1953. V.24. P.338-354

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА УНИВЕРСИТЕТА**

*Баранков В.В. (barankov\_vv@mail.ru)*

*Магнитогорский государственный технический университет*

### *Аннотация*

Обозначены проблемы формирования информационного пространства и информационного общества университета, рассмотрен вариант структуры информационной системы университета.

Проблемы формирования информационного пространства университета рассмотрим на примере Магнитогорского государственного технического университета (МГТУ). Функционирующая в настоящее время АСУ имеет ряд недостатков, среди которых в первую очередь можно указать:

- использование большого числа устаревших программ;
- плохо проработанные информационные связи между подсистемами;
- невыполнение принципа одноразового ввода данных.

Указанные недостатки являются неизбежным результатом длительного и во многом «стихийного» процесса создания и функционирования этой системы. Длительное время сетевые решения строились как корпоративные решения на основе локальных вычислительных сетей. Для создания таких распределенных информационных систем наработан мощный инструментарий в виде CASE-технологий,

предназначенных для автоматизации процессов создания информационных систем на базе реляционных СУБД. Несмотря на это такие решения требуют больших денежных и временных затрат не только на разработку и проектирование, но и на последующее сопровождение и модернизацию, интеграцию с другими информационными решениями. В связи с этим многие подсистемы действующей АСУ МГТУ не отвечают современным требованиям эффективного управления вузом. Назрела необходимость коренного изменения системы управления вузом на базе современных информационных технологий.

Одним из очевидных достоинств существующей АСУ МГТУ является развитая вычислительная сеть, охватывающая все структурные подразделения вуза (отделы, деканаты, кафедры, учебные классы) и имеющая выход в Internet.

Даже поверхностный анализ общего состояния на мировом рынке производителей организационного и экономического ПО позволяет сделать выводы, что основной тенденцией является повсеместный переход на использование Internet/Intranet-технологий. Многие производители заявили о выпуске Intranet-версий своих программных комплексов.

В последнее десятилетие в России все больше внимания уделяется информационным технологиям. Понимание основополагающей роли унификации информационного пространства как необходимого условия развития постиндустриальных обществ отражено в концепции формирования и развития единого информационного пространства России [1], одобренной на высшем государственном уровне. Во многих своих положениях эта концепция носит, к сожалению, декларативный или ведомственный характер. Концепция не только не затрагивает тех фундаментальных свойств информации, на основе которых может и должно формироваться единое и целостное информационное пространство, но и обходит молчанием роль глобальной сети Интернет. В правовой основе информатизации [2], к сожалению, отсутствует понятие информационного пространства.

Проект формирования информационного пространства университета базируется на результатах анализа функциональных потребностей в современных информационных технологиях, учитывает существующий опыт, сложившуюся практику и текущий уровень развития информационно-технической инфраструктуры МГТУ.

Основной целью проекта является создание условий, формирование механизмов и разработка мер, направленных на: создание единого информационного пространства и защищенной информационной среды участников проекта; разработку единых требований к

интеграции сетевой инфраструктуры, форматов обмена данных, информационной безопасности.

Основные принципы проекта укладываются в рамки федеральной целевой программы «Электронная Россия (2002-2010 годы)»: создание структуры информационного пространства, повышение информационной открытости и доступности; снижение стоимости доступа конечных пользователей к информационным ресурсам и операционных расходов участников проекта на содержание информационно-технической инфраструктуры.

Информация, циркулирующая в сети МГТУ, слабо структурирована и почти свободна. Необходимым условием появления единства в информационном пространстве является ликвидация «лишних степеней свободы» за счет целенаправленного формирования структуры информационного пространства. Эта позиция совпадает с современными представлениями об информационных пространствах, например [3]. В этом смысле Internet также нельзя назвать единым информационным пространством, там слишком много «информационного шума», это скорее «информационная свалка» с едиными правилами хранения и обмена «мусора», из которого трудно извлечь пользу.

Механизм финансирования проекта состоит из двух частей: внутренние финансовые возможности участников проекта, определяемые целями, интересами и взаимными договоренностями участников между собой; внешнее финансирование в случае поддержки проекта на федеральном, региональном, областном или местном уровне.

Одной из основных проблем при создании информационного пространства является разрешение противоречий между возможностью свободного доступа к информации и защитой прав ее владельцев. Решение этой проблемы должно строиться на полностью добровольной основе участников проекта. Информационные ресурсы всегда имеют ценность, и извлечение из нее прибыли является неотъемлемым правом обладателя этого ресурса.

Информационное пространство участников проекта должно формироваться за счет выявления общих интересов участников в области информационного обмена. Обмен информацией и доступ в информационной пространство планируется осуществлять на трех уровнях: бесплатный, на льготных условиях и по коммерческим расценкам.

Лозунг единства не отрицает существования внутри него информационных подпространств, имеющих специфические условия обмена информацией. Однако, наиболее общие принципы функционирования информационного пространства должны быть определены в конвенции (меморандуме, кодексе, уставе, правилах, протоколе) уча-

стников проекта и для внешних пользователей. Разработкой и поддержанием общих требований должен заниматься на постоянной основе координационный комитет информационного пространства. В общих требованиях должен быть не общий план развития информационного пространства и механизмы его реализации, а только принципы взаимодействия участников проекта и внешних пользователей. Принцип единства не означает жесткой централизации - это должен быть процесс интеграции. Степень успешности интеграции во многом будет зависеть от созданных для этого условий.

В задачах построения сложных информационных систем одной из главных проблем является обмен данными между различными подсистемами.

Решение этой проблемы становится возможным в связи с развитием концепции XML (Extensible Markup Language). Данный подход прошёл апробацию в проекте интеграции функциональных подсистем, базирующихся на разнородных программных платформах ERP-класса с системой автоматизированного документооборота и делопроизводства. Использование XML позволяет решать ряд принципиально новых задач в области построения корпоративных систем (XML позволяет разработчикам усложнять структуру данных, преобразуя их в формат, который может использоваться Web-приложениями, серверами, промежуточным программным обеспечением и конечными пользователями).

Концепция XML в качестве открытого стандарта обмена данными между приложениями позволяет эффективно использовать отдельные модули различных производителей в рамках одной информационной системы, тем самым, достигая их комбинации, наиболее оптимальной как с точки зрения функциональности, так и с точки зрения финансовых вложений

Технологическая структура информационной системы, построенных на основе концепции XML представлена на рисунке.

Сервер баз данных предназначен для хранения и извлечения информации с использованием реляционных СУБД.

Сервер XML-данных предназначен для представления информации, хранящейся в реляционных базах данных в виде бизнес-объектов и реализации бизнес-логики приложения. Другими словами, он обеспечивает объектный интерфейс к данным, обработку таких данных и реализацию определенных алгоритмов информационной системы.

Сервер HTML-интерфейса предназначен для формирования динамических web-страниц. Страницы визуализируют бизнес-объекты

из XML-данных и проводят предварительную обработку введенной пользователем информации, форматирование и отправку XML-серверу.

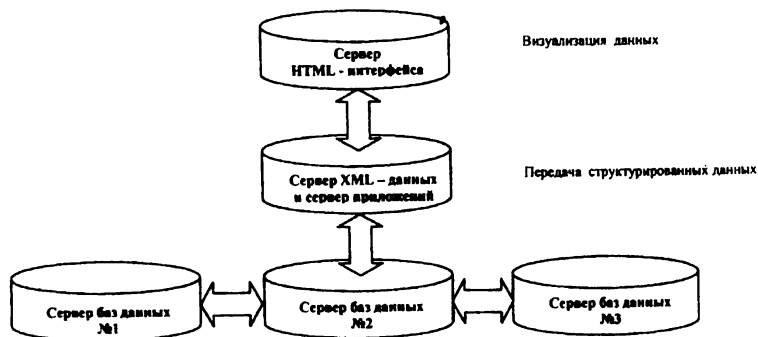


Рис. Технологическая структура информационной системы университета

Преимущества от использования трехзвенной клиент-серверной архитектуры:

- обмен данными с другими приложениями
- работа с программным и аппаратным обеспечением различных производителей.

Использование Internet/Intranet-технологий в качестве базиса для построения информационной системы позволит просматривать, пересылать и скачивать информацию исключительно определенным кругом пользователей и организовать в Internet полнофункциональное виртуальное представительство (Интернет-портал).

Окончательно для формирования информационного пространства университета необходимо:

- определить перечень первоначальных участников проекта, от имени которых будет оформлен окончательный проект информационного пространства университета;
- определить членов координационного совета проекта, которым участники проекта делегируют полномочия по детализации условий проекта;
- составить план поэтапной реализации выбранной концепции информационной системы, руководствуясь техническим заданием;
- создать распределенную базу данных и реализовать обмена информацией между подсистемами базы данных на основе современных Интернет технологий;

- проанализировать рынок организационного и экономического программного обеспечения с целью приобретения программ, которые соответствуют условиям университета. Разработать собственными силами программы отсутствующие на рынке ПО.

Формирование информационного пространства университета является базой для формирования информационного общества в рамках университета. Информационным обществом (ИО) называется ориентированное на интересы людей, открытое для всех и направленное на развитие общество, в котором каждый мог бы создавать информацию и знания, иметь к ним доступ, пользоваться и обмениваться ими, с тем чтобы дать отдельным лицам и группам людей возможность в полной мере реализовать свой потенциал, содействуя своему устойчивому развитию и повышая качество всей жизни. Это определение соответствует документу WSIS-03/GENEVA/DOC/4-R от 12 декабря 2003 года «Декларация принципов построения ИО» («Декларация принципов») [4]. Важнейшими принципами ИО университета являются:

- 1) каждый человек должен иметь возможность участвовать в информационном обществе, и никого нельзя лишить предлагаемых этим обществом преимуществ;
- 2) каждый человек должен иметь доступ к информации, идеям и знаниям и возможность вносить в эти области свой вклад;
- 3) наука играет центральную роль в развитии ИО (общества знаний);
- 4) образование, знания, информация и общение составляют основу развития, инициативности и благополучия человека;
- 5) информационные технологии - это инструмент, а не самоцель;
- 6) «цифровое» неравенство необходимо сокращать всеми доступными способами;
- 7) молодёжь - будущий трудовой ресурс, она быстрее всех осваивает новые цифровые технологии, и это следует поощрять.

На основе документа WSIS-03/GENEVA/DOC/5-R от 12 декабря 2003 года «План действий» [5] и федеральной целевой программы "Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)" [6], можно выделить важнейшие составляющие плана поэтапной реализации выбранной концепции информационной системы:

- 1) довести число компьютеров в университете до соотношения: не менее одного компьютера на 80 студентов;
- 2) обеспечить доступ университетов к глобальным информационным ресурсам по высокоскоростным каналам;

3) разработать и внедрить в учебный процесс современные электронные средства поддержки и сопровождения образовательного процесса, организовать тиражирование электронных учебных материалов по основным дисциплинам и осуществить их интеграцию с традиционными средствами обучения;

4) создать программное обеспечение сетевого тестирования;

5) организовать электронные библиотеки учебных материалов и обеспечить доступ к размещенным в них образовательным ресурсам;

6) организовать систему открытого образования, включая интерактивные дистанционные технологии обучения для образовательных учреждений различного уровня, а также реализовать возможность персонализации образования путем создания и реализации индивидуальных образовательных траекторий;

7) создать систему методической поддержки преподавателей образовательных учреждений всех уровней, провести подготовку и переподготовку педагогических, административных и инженерно-технических кадров в области новых информационных технологий;

8) создать базу нормативных документов по стандартизации в области образования, открытого образования, включая дистанционные формы обучения, информационных технологий, информационной поддержки образования, телекоммуникационных сетей, открытых систем, систем передачи, хранения и обработки данных, а также сформировать концепцию информационной безопасности образовательной среды;

9) создать ресурсные центры информационной и научно-методической поддержки учебного процесса, а также сервисных центров, осуществляющих обслуживание программно-аппаратных средств единой образовательной информационной среды.

#### *Литература*

1. Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов // Решение Президента РФ от 21.11.1995 г. № Пр-1694. -М.: "Информрегистр", 199, 40с.

2. Закон РФ "Об информатизации и защите информации" от 20.02.1995 г. № 24-ФЗ.

3. *Затуливетер Ю.С.* О компьютерных проблемах формирования единого информационного пространства виртуальных предприятий // 2-я международная конференции CAD/CAM/PDM-2002, Т. 1. - М.: Институт проблем управления РАН. –2002, с.165-176.

4. Документ WSIS-03/GENEVA/DOC/4-R, пер. с англ. Декларация принципов «Построение информационного общества - глобальная задача в новом тысячелетии»: [<http://www.minsvyaz.ru/site.shtml?id=2077>; <http://www.medialaw.ru/publications/zip/113/1.htm>; [http://dic.edu.ru/information/russian\\_federation/1549](http://dic.edu.ru/information/russian_federation/1549)], 12.12.2003.

5. Документ WSIS-03/GENEVA/DOC/5-R, пер. с англ. План действий: [<http://www.minsvyaz.ru/site.shtml?id=2078>; <http://www.internet-policy.kg/index.php?module=News&catid=78>], 12.12.2003.

6. Программа "Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)": [<http://www.programs-gov.ru/cgi-bin/index.cgi?prg=129>; <http://www.educom.ru/ru/projects/programs/development>; <http://www.maoo.ru/show.asp?rid=5&did=213>], 15.05.2001.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ ДОКУМЕНТООБОРОТА ВУЗА**

*Черноморов Г.А., Кухарев В.Н., Стребуляев А.А., Черноморов А.Г.  
([asu@srstu.novoch.ru](mailto:asu@srstu.novoch.ru))*

*Южно-Российский Государственный Технический Университет  
(Новочеркасск)*

*Аннотация*

В статье рассматривается модель документооборота информационной системы вуза на основе сети массового обслуживания. Приводятся основные параметры ее функционирования и задачи рационализации ее структуры. Рассматривается множество состояний системы и алгоритм их составления.

*Введение.* Современные системы документооборота являются центрами оперативного движения данных внутри организаций. Данные системы должны непрерывно реагировать на изменения интенсивностей потоков информации и своевременно перераспределять их между пользователями. Для качественного проектирования таких систем требуется четкое представление об их возможных состояниях и вероятностях переходов между ними, что вызывает необходимость в построении адекватной марковской модели.

*Конструирование множества состояний системы*

Проанализируем процесс функционирования системы документооборота вуза [1, 2]. Выделим два основных типа клиентов (рис.1): клиенты, формирующие шаблоны документов, которые далее хранятся на выделенном сервере – хранилище шаблонов, и клиенты-