

Виктория Евгеньевна Соркина, старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и информационных систем Института радиоэлектроники и информационных технологий Уральского федерального университета

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ УНИВЕРСИТЕТА НА ОСНОВЕ ПОРТАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

На сегодняшний день автоматизированная система управления нашего университета (назовём её условно «ВУЗ») представляет собой систему, где главным звеном связи между подсистемами является человек. Подсистемы «ВУЗа» — это такие программные продукты, как *Кадры*, *Абитуриент*, *Студент*, *Бухгалтерия* и пр. Каждая подсистема основана на своей собственной базе данных. Данные переписываются сотрудниками из одной базы данных в другую вручную (в связи с разнородностью баз данных) и многократно дублируются. Информация поступает несвоевременно и с большим количеством ошибок, а отсюда — ограниченная скорость доступа и актуализации данных.

Таким образом, даже те задачи системы «ВУЗ», которые сейчас автоматизированы, работают далеко не оптимально, тем самым теряются огромные человеко-временные ресурсы в деятельности вуза как единой организаторской структуры.

Теперь поговорим о будущей корпоративной сети нашего университета, которую мы хотели бы видеть в ближайшем будущем.

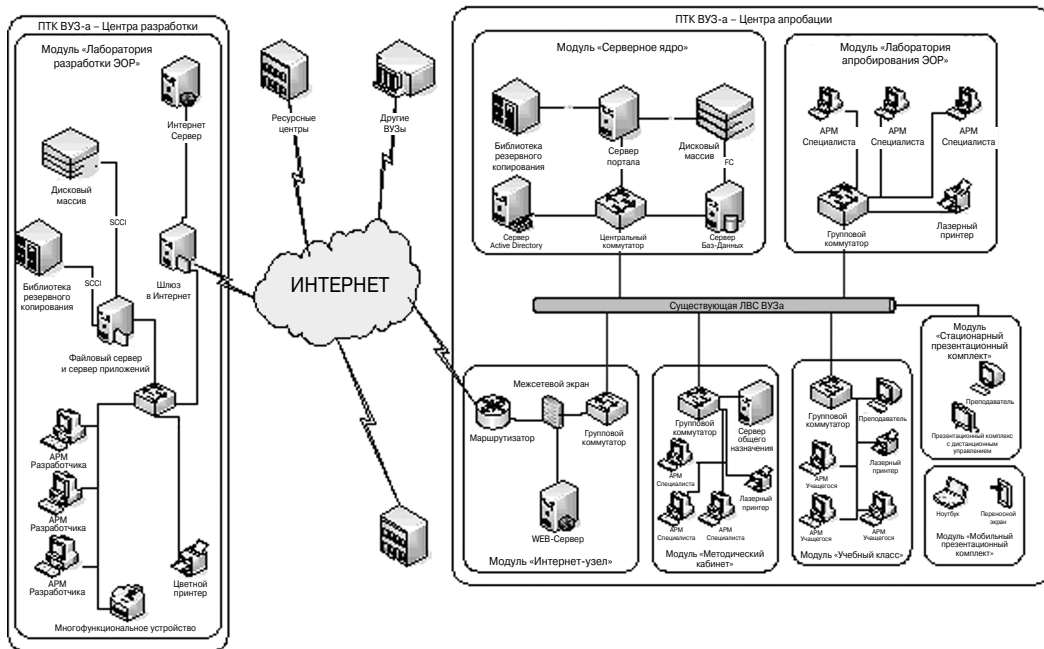
При наличии в локальной сети университета большого количества разнородных данных и программных продуктов, которые требуются пользователям сети, необходимо организовать некое решение, которое было бы создано с целью достижения следующего набора фундаментальных задач:

- единая точка доступа ко всем ресурсам сети;
- объединённый доступ к сотням типов агрегированных и упорядоченных данных;
- технологии коллективной работы, позволяющие объединить усилия специалистов;
- интеграция с приложениями, документами и системами потока операций;
- персонализированное взаимодействие со службами;
- возможности пополнения и изменения данных;
- взаимодействия пользователей;
- организация документооборота;
- решения задач организации учебного процесса и управления вузом.

Для этих целей в настоящее время используют порталные технологии, например, Microsoft SharePoint Portal и IBM WebSphere Portal. Эти технологии уже успешно внедряются на наиболее развитых в информационном плане предприятиях.

В наш университет по федеральной программе вместе с аппаратным обеспечением и рекомендуемой схемой построения информационной структуры университета была поставлена технология порталных решений компании IBM.

Функциональная схема информационной системы университета



Это программное обеспечение интегрируется в модуль серверного ядра сети. Так же схема информационной системы предполагает централизованную разработку программных модулей в центре разработки для всех университетов России. Затем ПО должно проходить апробацию и адаптацию под конкретный вуз в лаборатории апробирования в университете. Перед нами было два альтернативных пути решения задачи. Первый — написание собственной специа-

лизированной системы на серверном языке программирования, например PHP или JAVA; второй — использование в качестве базовой платформы IBM WebSphere Portal. Для того чтобы убедиться в жизнеспособности поступившего программного обеспечения, нами было принято решение проинсталлировать порталный комплекс и сконфигурировать его, подключить его к SQL серверу, исследовать цикл разработки новых порталных приложений (портлетов, сервлетов) и проце-

дуру их внедрения на портал, разработав собственные сетевые приложения. И в случае положительных результатов, рекомендовать ИТ службе университета использовать IBM WebSphere в качестве базовой платформы, для дальнейшей разработки специализированной информационной системы университета и организации доступа к базам данных иерархической структуры, расположенных на SQL сервере.

Идеология порталной технологии

Порталы предоставляют такие полезные функции, как обеспечение безопасности, поиск, коллективную работу, управление и просмотр документов, а также организацию документооборота. В действительности, порталы являются следующим поколением систем рабочего стола, предоставляя через Web доступ к приложениям для всех типов клиентских устройств.

IBM WebSphere Portal

Для того чтобы реализовать эти возможности, в состав WebSphere Portal включены функции, которые позволяют создавать настраиваемые порталы для сотрудников и студентов. В результате пользователи могут зарегистрироваться в портале и получить доступ к индивидуальным Web-страницам.

Инфраструктура портала состоит из нескольких модульных подсистем:

- Уровень представления — пользовательский Web-интерфейс плюс поддержка широко распространённых устройств.
- Персонализация — поддержка динамического отклика на запросы пользователя на основе личного профиля.
- Поиск и категоризация — упорядочивание содержимого и поиск в них нужной информации.

- Совместная работа — инструменты, поддерживающие электронную почту, площадки для коллективной работы и т.д.

- Приложения и документооборот — интеграция унаследованных и новых приложений.

- Интеграция — совместное использование метаданных, XML, соединителей, стандартов.

- Публикация и подписка — поддержка авторской разработки контента и его публикация для подписчиков.

- Портлеты — оболочка для удобного представления и размещения программных модулей и служб.

- Администрирование и безопасность — базовые службы портала, например, средства для создания страниц и мониторинга производительности, кластерные службы и управление метаданными.

WebSphere Portal предоставляет расширяемую оболочку для взаимодействия с корпоративными приложениями, контентом, людьми и процессами.

Мы рассмотрели возможности этих модулей, а также настроили базовые компоненты и разработали собственные сетевые приложения.

В связи с активным информационным наполнением корпоративной сети нашего университета становится актуальна задача в обеспечении защиты критически важных информационных активов от вторжений и взлома. Приложения и ресурсы портала можно защитить при помощи:

- аутентификации;
- средств управления пользователями;
- авторизации;
- единой регистрации.

Сервер аутентификации проверяет соответствие идентификационных данных с данными в реестре пользователей.

Средства управления пользователями

Сервер портала имеет в своём составе функции для заведения пользователей портала и управления их правами доступа. Применяемый по умолчанию набор атрибутов поддерживается большинством каталогов пользователей LDAP.

Репозиторий пользователя состоит из двух источников данных — комбинации сервера базы данных и сервера каталогов. В качестве базы данных может использоваться любая база данных, поддерживаемая WebSphere Portal. Кроме того, поддерживаются решения для каталогов LDAP, включая сервер Netscape Directory Server, Microsoft Active Directory, Novell eDirectory, Lotus Domino, а также IBM Directory Server. После сравнений возможностей различных каталогов был выбран Microsoft Active Directory.

Авторизация доступа пользователя

После идентификации пользователя сервер портала определяет на основе списков управления доступом, хранящихся в локальной кэш-памяти, страницы и портлеты, для которых пользователь имеет права доступа.

Собственно, WebSphere Portal является составной частью общей архитектуры IBM Workplace.

IBM Workplace для своей работы использует сервер баз данных и сервер LDAP, также для его функционирования требуется Portal сервер и Application сервер. Workplace использует протоколы электронной почты для подключения к стороннему или

местному серверу сообщений. И функционально представляет собой набор приложений для совместной работы. IBM WebSphere Portal обеспечивает основу пользовательского интерфейса и в своей работе также использует сервер баз данных и сервер LDAP. Application Server предоставляет среду для работы Web-приложений, то есть все приложения обрабатываются на этом сервере. Также имеется административная консоль, через которую осуществляется администрирование всех серверов. Имеется возможность удалённого администрирования через HTTP сервер, то есть через WEB интерфейс.

Нами были исследованы возможности всех компонентов среды IBM Workplace.

Сервер приложений WebSphere Application Server можно представить в виде связующего программного обеспечения для построения Web-приложений или программных средств промежуточного уровня в составе трёхуровневой среды. Первый уровень — это сервер HTTP, который обрабатывает запросы, поступающие от клиента. Третий уровень образуют база данных, логика и традиционные приложения. Средний уровень представляет собой сервер приложений, который формирует оболочку для упорядоченного соединения запросов HTTP с данными и логикой.

Серверы WebSphere Application Server поддерживают широкий спектр платформ, включая UNIX®-платформы, операционные системы Microsoft, IBM z/OS и iSeries, что, в конечном счёте, и обеспечивает соответствие требованиям мультиплатформенности информационной системы вуза.

Также данная программная платформа базируется на технологиях J2EE и XML. На

основе этой технологии можно интегрировать разнотипные ИТ среды.

Все приложения для данного Application Server'a могут разрабатываться на любой из интегрированных сред разработок IDE (таких как IDEA, JBuilder X, Jdeveloper, Net Beans 3.x и др.). IDE (среда лёгкой разработки) Rational Application Developer — продукт из семейства IBM Rational Product Packaging Architecture, который является частью семейства IBM WebSphere.

Интегрированная среда проектирования Eclipse

Для исследования возможностей инструментальной среды разработчика IBM WebSphere и решения задач на данной платформе было создано пилотное приложение, интегрировано на портал и настроено.

Интегрированная среда проектирования Eclipse является базовым ядром семейства IBM WebSphere. Eclipse — среда разработки, которая оптимизирует и ускоряет разработку программного обеспечения, а также её отладку и компиляцию.

Платформа Eclipse (или просто «Платформа») разработана и построена на основе следующих требований:

- Поддержка конструирования разнообразных инструментов для разработки приложений.
- Поддержка неограниченного ряда поставщиков инструментария, включая независимых поставщиков программного обеспечения (ISV).
- Поддержка инструментов в манипулировании произвольным типом содержимого (HTML, Java, C, JSP, EJB, XML, GIF...).
- Обеспечение «бесшовной» интеграции инструментов с различными типами содер-

жимого и разными поставщиками инструментария.

- Поддержка сред разработки приложений как с графическим интерфейсом пользователя (GUI), так и без GUI.

- Выполнение на широком спектре операционных систем, включая Windows и Linux.

- Использование популярности языка программирования Java для написания инструментария.

Принципиальная роль Платформы Eclipse состоит в обеспечении поставщиков инструментов механизмами и правилами, использование которых приведёт к беспрепятственному внедрению разнообразных плагинов для создания более комфортной среды проектирования. Эти механизмы представляются через чётко определённые интерфейсы, классы и методы в API. Платформа также обеспечивает полезные встроенные блоки и каркасы, которые облегчают разработку новых инструментов.

Платформа Eclipse состоит:

- Platform runtime является ядром Eclipse. Без неё невозможна работа остальных подпроектов Eclipse.

- Workspace — этот компонент определяет основные объекты, с которыми могут работать пользователи и приложения Eclipse, структурирует эти объекты и предоставляет возможность управления ими. В техническом плане основная задача, которую решает этот компонент — унифицированный доступ к локальным и удалённым объектам.

- SWT (портируемый инструментарий элементов управления (виджетов, интерфейсов и пр.)).

- JFace (файловые буферы, работа с текстом, текстовые редакторы).

- Компонент Workbench определяет базовый пользовательский интерфейс (UI) Eclipse, а также предоставляет другим компонентам средства для создания своих собственных интерфейсов. Основные объекты интерфейса, с которыми работает Workbench — это редакторы (editors), виды (views) и перспективы (perspectives).

Поверх платформы Eclipse расположено семейство IBM Rational, состоящее из:

- инструментов дизайнера и конструирования, предназначенных для разработчиков, создающих приложения на Java платформе;
- компонент для разработки логики приложения;
- компонент для разработки графического пользовательского интерфейса;
- компонент для быстрого создания сценария моделирования, который пишется на унифицированном языке моделирования. Сценарий позволяет выполнить подключение к portalу разработанного приложения;
- компонент тестирования графического пользовательского интерфейса, нуждающегося в мощном средстве контроля при тестировании Java приложений;
- инструментов тестирования производительности создания, исполнения и анализа команд, тестирующих масштабируемость и надёжность сложных бизнес-приложений перед введением их в эксплуатацию.

Java & J2EE

Корпоративный программист приложений с помощью среды разработки Rational Application Developer создаёт сервлеты и портлеты, а программист web-приложений при

помощи Rational Web Developer разрабатывает скриптлет (JSP и прочие), представляющий собой скриптовый код, который генерирует HTML-код для WEB-браузера.

Разработанное нами приложение интегрировало в себя возможности и уровни многоуровневой среды J2EE:

Уровень клиента — на данном уровне формируются запросы для промежуточного уровня, от различных типов клиентов.

Промежуточный уровень — состоит из трёх блоков: **WebServer** — является промежуточным звеном между серверным приложением и клиентами, играет роль «переводчика» кодов, основанных на серверноскриптовых языках. **Сервер приложений** — состоит из моделей EJB, составляющих некие приложения, выполняющие те или иные функции. **Сервер сервисов** — осуществляет вспомогательные сервисы (сервисы подключения к LDAP, базам данных, mail сервисов и пр.).

Уровень данных — системы управления базами данных или ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning System — Система планирования ресурсов предприятия. Корпоративная информационная система (КИС), предназначенная для автоматизации учёта и управления). Как правило, ERP-системы строятся по модульному принципу и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности компании. RDBMS — система управления реляционными базами данных.

Часть разработанного нами приложения при помощи RWD работает на WEB-сервере, а часть с помощью RAD функционирует на сервере приложений.

Разработанное приложение в среде J2EE позволяет организовать уровень, необходи-

мый для функционирования ERP системы данных, размещённых в БД на сервере.

В результате проведённых исследований нами выработаны этапы проектирования, интеграции на портал и администрирования размещаемого на портале проекта.

Основные этапы проектирования приложения для портала:

1. Постановка задачи для разработки портального приложения (определяются цели и задачи будущего портального приложения).

2. Выбор шаблона для создания портлета. Написание кодов приложения. (Далее мы выбираем некий базовый набор классов и коннекторов, в зависимости от задачи в системе RAD.)

3. Компоновка приложения с библиотечными модулями (на этом этапе komponуем дополнительные библиотечные модули к нашему приложению, в нашем случае это нужные библиотеки для создания соединения и управления данными в базе MSSQL).

4. Запуск цикла отладки с использованием тестеров Rational (Благодаря Тестерам Rational отладка проходит довольно гладко, а платформа Eclipse выявляет все ошибки кода).

5. Экспорт байт-кода в архив WAR, специализированный на J2EE. (После успешной отладки мы экспортируем приложение в байт-код для Java Virtual Machine (JVM). Это промежуточное звено между машинным кодом и кодом Java. В этот момент интерпретируется UML сценарий, разработанный при помощи Rational Software Modeler).

6. Установка WAR модуля на портал при помощи http протокола. (Подключаемся к порталу с правами администратора для возможности доступа к портлету установки

и управления приложениями, и затем устанавливаем наше приложение в портал.)

Заключение

После разработки и внедрения базовых аспектов функционирующего портала уровень информатизации учебного процесса университета и уровень автоматизации управленческих задач выходят на современный информационно-технический рубеж:

- Студенту, аспиранту, преподавателю в любое время доступен внутренний или внешний разрешённый ресурс.

- Новые возможности организации учебного процесса университета.

- Новые возможности дистанционного обучения.

- Эффективная работа управленческих структур вуза за счёт внедрения электронного документооборота.

- Ускоренное внедрение методик изучения новейших технологий.

- Новые возможности организации научно-исследовательской работы.

- Возможность подключения новых внутривузовских информационных ресурсов (библиотечные каталоги, материалы НИЧ, необходимую для публикации информацию различных учебных и административных подразделений университета и многое другое).

Таким образом, в вузе повысится уровень информатизации всех структур, информационная грамотность преподавателей и сотрудников, студенты получают мощный инструмент для освоения специальных знаний, выпускники — новое качество квалификации, а, следовательно, университет в целом повысит свою конкурентоспособность в индустрии образования XXI столетия.