

## **Интеграция информационных систем НОУ на основе персональных данных<sup>1</sup>**

*С. Н. Комаров*

*Санкт-Петербургский государственный университет*

stas@iti.spbu.ru

---

В статье рассматривается один из возможных методов интеграции информационных систем крупного научно-образовательного учреждения (НОУ), основанный на объединении и актуализации персональных данных всех физических лиц вовлеченных в основные бизнес-процессы НОУ с помощью системы управления метакаталогом ПЕРСОНАЛИИ, на примере проведенной работы в СПбГУ.

*Ключевые слова:* интеграция информационных систем, интероперабельность.

### **1. Введение**

Сложность и динамичность процессов обновления общества, вызванных изменениями во всех сферах жизнедеятельности человека, диктуют необходимость глубокого преобразования общественных институтов, среди которых важнейшим выступает образование, актуализируют поиск научных обоснований направлений модернизации системы образования в целом и высшего профессионального образования, в частности [1–3]. Одним из таких направлений является реформирование системы управления вузами и усиление инновационности образования, которое позволит привести к постепенной замене традиционные стратегии управления, сформировавшихся в условиях стабильно функционирующей среды, на новые более гибкие (адаптивные) стратегии, способные подстраиваться под меняющиеся внешние и внутренние условия [4–8].

До последнего времени вузовскую общественность будоражили всякого рода заявления то о переходе на Болонский процесс, то о реорганизации высшего образования, но пока эти заявления не стали реализовываться в реальной жизни, вузовскую общественность, а в том числе и сотрудников ИТ служб это волновало мало. Но

---

<sup>1</sup>©С. Н. Комаров, 2010

в настоящее время происходят реальные изменения в управлении высшем образованием и в самом образовательном процессе. И хотя скорость происходящих изменений в образовательных учреждениях и их окружении еще не очень высока, но это не дает оснований чувствовать себя абсолютно спокойно и делать долгосрочные прогнозы, основанные на стабильности и неизменности ситуации. Напротив, постоянные изменения станут скорее нормой, чем исключением. Поэтому, высшая школа должна уметь приспосабливаться к этим условиям и иметь возможность адекватно реагировать на изменение условий образования. Необходимо создание модели так называемого адаптивного НОУ, которая должна содержать внутренние настроечные механизмы для приведения последнего в соответствие с изменениями внешних и внутренних требований. Приоритетным условием для этого является гибкость организационной структуры и формализация процессов, прежде всего, связанных с цепочкой проведения основного вида деятельности. А эти возможности как раз во многом и обеспечиваются наличием четко определенной и грамотно составленной архитектуры учреждения, которая является частью процессов, связанных с определением изменений в организации деятельности учреждения и эффективным управлением процессами изменений [9].

В следующем разделе дается пояснение термина “архитектура учреждения” и определяется ее место в развитии информационной системы НОУ, которая должна строиться на принципе *интероперабельности* (способности к взаимодействию). Одним из способов достижения интероперабельности может быть интеграция, методы которой всецело зависят от класса приложений. Во третьем разделе приведен пример интеграции информационно-аналитических приложений обрабатывающих персональные данные на основе метакаталога ПЕРСОНАЛИИ, реализованный в проекте для ВШМ СПбГУ [10].

## 2. Для чего нужна интеграция

Понятие “архитектура учреждения” хотя и не имеет четкого однозначного определения, но задает определенный подход к построению информационной системы. Иначе может получиться как у М. Е. Салтыкова-Щедрина в “Истории одного города”: “Почувствовавши себя на воле, ...они (жители города Глупова) вздумали строить

башню, с таким расчетом, чтоб верхний ее конец непременно упирался в небеса. Но так как архитекторов у них не было, а плотники были неученые и не всегда трезвые, то довели башню до половины и бросили”. На рис. 1 представлены основные области, входящие в понятие архитектура учреждения [11], однако можно выделить и другие представления архитектуры (в зависимости от конкретных потребностей учреждения и актуальности решения тех или иных проблем), например:

**Архитектура интеграции.** Она определяет инфраструктуру для интеграции различных приложений и данных. Например, в сфере образования, когда имеется большое количество информационных систем различного назначения, возникает настоятельная потребность создания самостоятельной инфраструктуры интеграции (архитектура интеграции), с целью предоставления интегрированных услуг универсамтам по принципу “одного окна”.



Рис. 1: Архитектура учреждения.

**Архитектура общих сервисов.** Примерами их являются такие сервисы, как электронная почта, каталоги, общие механизмы безопасности (идентификации, аутентификации, авторизации). То есть, это достаточно большое количество прикладных систем, которые носят “горизонтальный характер”.

**Сетевая архитектура.** Определяет описания, правила, стандарты, которые связаны с сетевыми и коммуникационными технологиями, используемыми в организации и т. д.

К сожалению, многие люди, в том числе руководители и про-

фессиионалы в своих предметных областях, считают, что они хорошо разбираются в ИТ-технологиях, что на самом деле редко соответствует действительности. Для большинства высших руководителей ИТ-технологии ассоциируются с персональным компьютером, о котором они знают некоторые базовые вещи. Это, кстати, является одной из причин, почему многие из них бывают удивлены, когда им пытаются объяснить всю сложность комплекса управления ИТ. Попытки объяснить все в терминах гигабайт, сетевых протоколов и углубления в дебри ИТ приносят мало пользы. Их завораживают громкие названия продуктов и фирм, и они ожидают чуда от внедрения этих продуктов.

Так произошло с попытками внедрения корпоративных систем планирования распределения ресурсов (ERP-систем). Помимо сложности внедрения, несоизмеримой с бюджетами ИТ-служб стоимости владения, учреждения столкнулись с необходимостью использовать существующие приложения и данные в рамках одной ERP-системы. Попытки решить эту интеграционную проблему исходили от самих поставщиков программных продуктов — от SAP, Oracle, PeopleSoft. Поставщики утверждали, что использование их продуктов “автоматически” снимает задачу интеграции. В качестве подтверждения своей теории они приводили следующие аргументы:

- Любая ERP-система автоматизирует большинство процессов: управление персоналом, начисление заработной платы, обработку заказов, управление поставками и закупками и т. д.
- Все эти приложения уже “интегрированы”, поскольку поставляются одной компанией-разработчиком.
- Таким образом, внедрение ERP-системы снимает необходимость вкладывать значительные средства в интеграцию приложений.

Тем не менее, несмотря на привлекательность выдвинутой теории, практика показала ее несостоятельность. Действительно, ни одна ERP-система не в состоянии решить все задачи, стоящие перед учреждением. Следовательно, потребуются приобретение дополнительного модуля или разработка собственного приложения, реализующего необходимую функциональность и, как результат, проведение интеграции. Помимо этого, утверждение, что ERP-система уже интегрирована, достаточно условно, поскольку при установке новой версии одного из приложений, входящих в ERP-систему, требуется обновление и других модулей. Поэтому поставщики должны обеспечить возможность внедрения различных версий своих при-

ложений — что также требует интеграции. Кроме того, в учреждениях всегда остается несколько “устаревших” приложений. Дело в том, что на внедрение всех модулей ERP-системы нужны годы, и пока они устанавливаются, используются существующие приложения, т. е. снова необходима интеграция. Глобальные реорганизации внутри учреждения являются источником возникновения интеграционных проблем и таких примеров можно привести еще достаточно много. Проблема интеграции существовала всегда и возрастала по мере роста числа приложений в учреждении, она будет существовать и далее.

Интеграция необходима для обеспечения *интероперабельности* (способности продукта или системы, интерфейсы которых полностью открыты, взаимодействовать и функционировать с другими продуктами или системами без каких-либо ограничений доступа и реализации). Способов и методов интеграции приложений много, подчас они одновременно используются в учреждении, т. к. для разных классов приложений наиболее подходят свои методы и наиболее адекватный инструментарий. Среди них: системы интеграции корпоративных приложений; специально разработанный программный код; хранилища данных; совместно используемые данные: средства обмена данными; стандартные интерфейсы (API), XML и т. п.

Перейдем к рассмотрению примера интеграции информационных систем НОУ на основе персональных данных.

### 3. Метакаталог ПЕРСОНАЛИИ

Метакаталог ПЕРСОНАЛИИ (МП) — это централизованный ресурс, используемый для хранения информации о местонахождении и способе получения данных о физической персоне (универсанте) из баз приложений. Метакаталог — это и база актуальных, наиболее характерных данных о персоне. Чтобы было понятнее, скажем пару слов об архитектуре информационной системы, в которой впервые применили МП. Архитектура довольно распространенная для НОУ. Точкой входа для многих пользователей является портал, все пользователи зарегистрированы в Active Directory, имеется несколько приложений со своими БД (например, библиотечная система, охранная система, бухгалтерская, учета контингента студентов, дистанционного обучения и т. п.).

В НОУ основной “производственный ресурс” это информация, связанная с персоной, и многие приложения накапливают, обрабатывают эту информацию. Связать эти приложения по данным через одну точку по принципу “один ко многим”, а не “многие ко многим” и упростить задачу интеграции, призван метакаталог персонаний (МК ПЕРСОНАЛИИ).

#### **а. Состав программного обеспечения МК ПЕРСОНАЛИИ.**

Программное обеспечение МК ПЕРСОНАЛИИ состоит из следующих подсистем:

- программное обеспечение для управления персонами;
- программное обеспечение для управления содержимым метакаталога ПЕРСОНАЛИИ;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) администратора.

#### **б. Состав БД МК ПЕРСОНАЛИИ.**

База данных МК ПЕРСОНАЛИИ включает:

- собственно информацию о персонах, вовлеченных в процессы, функционирующие в НОУ (студенты, преподаватели, сотрудники и т. д.);
- информацию о программных системах (приложениях), задействованных в информационной системе НОУ, в том числе информацию об интерфейсах с этими приложениями;
- информацию о регистрации персон в приложениях (персона является студентом, читателем библиотеки);
- информацию для управления персонами;
- протоколы работы системы;
- справочную информацию (например, типы сервисов приложений и т. д.).

Информация о персонах, приложениях, регистрации персон в приложениях хранится со всеми изменениями, которые претерпевают все эти объекты за весь период существования.

#### **с. Регистрация приложения в МК ПЕРСОНАЛИИ.**

Регистрация и исключение приложения из МК ПЕРСОНАЛИИ осуществляется в АРМе администратора.

При регистрации приложения в метакаталог помещается следующая информация:

- наименование приложения;

- описание приложения;
- список сервисов, предоставляемых приложением.

О каждом сервисе приложения в метакаталог помещается следующая информация:

- наименование сервиса;
- описание сервиса;
- тип сервиса;
- уровень привилегий для сервиса;
- список параметров сервиса.

#### **d. Регистрация персоны в МК ПЕРСОНАЛИИ.**

Персона может быть зарегистрирована или удалена в метакаталоге ПЕРСОНАЛИИ:

- в приложении, зарегистрированном в метакаталоге;
- в АРМ администратора.

Примером первого случая может служить зачисление персоны в список абитуриентов. Тогда в приложении АБИТУРИЕНТ появляется информация о персоне, ставшей абитуриентом. При удалении персоны информация о нем не удаляется из метакаталога, изменяется только его статус. При этом указывается дата, начиная с которой персона считается неактивной. Информация о персоне, размещаемая в метакаталоге, делится на постоянную и изменяемую.

К постоянной информации о персоне относятся:

- ID, присвоенный персоне в метакаталоге;
- дата рождения;
- пол.

В состав изменяемой информации о персоне включаются:

- статус персоны (активный / требует проверки / неактивный);
- ФИО в русском написании;
- ФИО в латинском написании;
- гражданство;
- документ, удостоверяющий личность;
- ИНН, СПС;
- контактная информация (адреса, телефоны, e-mails, номера ICQ и / или других аналогичных средств, идентификаторы в skype и т. д.);
- фотография.

Также для каждой персоны хранится информация о приложениях, в которых она была зарегистрирована ранее и / или зарегистрирована на текущий момент.

#### **е. Управление содержимым МК ПЕРСОНАЛИИ.**

При регистрации приложения в МК ПЕРСОНАЛИИ устанавливается порядок согласования данных о персонах между метакаталогом и приложением. Согласование данных может идти в двух направлениях (из метакаталога в приложение и наоборот), в одном направлении, либо вообще не требоваться (в регистрируемой системе нет данных о персонах). Для каждого из направлений выбирается один из следующих режимов согласования данных:

- сразу после изменения данных;
- указывается время, когда согласовываются данные, возможно, несколько раз в сутки;
- только по указанию администратора;
- приложения самостоятельно инициирует согласование данных;
- согласования не требуются.

Для согласования данных в метакаталоге выделяется специальная область — буфер передачи данных. Данные из приложений поступают в буфер передачи в асинхронном режиме, несколько приложений могут помещать данные в буфер передачи одновременно. Для перемещения данных из буфера в основную часть метакаталога постоянно работает процесс, который производит сверку новых и старых данных и модифицирует данные метакаталога при необходимости.

Вся информация, измененная в процессе сверки, должна быть передана в другие приложения, в которых зарегистрированы персоны. Информация может передаваться полностью или только для тех полей, которые были изменены. Это зависит от параметров сервисов, которые работают при передаче данных в приложения.

#### **f. АРМ Администратора.**

АРМ Администратора обеспечивает:

- регистрацию приложений;
- изменение конфигурации приложений;
- управление содержимым метакаталога;
- проверку данных о персонах, в т. ч. слияния (разделения) данных по персонам, оказавшимся одним физическим лицом (разными физическими лицами).



Вся функциональность доступна через GUI.

#### 4. Заключение

Создание большой распределенной информационной системы для крупного научно-образовательного учреждения непростая задача. В рамках деятельности научных подразделений математико-механического факультета были разработаны различные подходы к ее решению [12]. Предлагаемое решение интеграции информационно-аналитических приложений на основе метакаталога ПЕРСОНАЛИИ было реализовано в проекте ИС ВШМ СПбГУ и показало свою состоятельность и способность к расширению для ввода дополнительных функций обеспечивающих как интеграцию приложений, так и оперативную обработку персональных данных.

#### Список литературы

- [1] *Садовничий В.А.* В поисках нового подхода к развитию образования и производительных сил в России // Университетское управление. — 2000. № 2(13). С. 7–11.
- [2] *Садовничий В.А.* Отечественная высшая школа и российская государственность // Университетское управление. — 1998. № 2(5). С. 3–10.
- [3] *Татур Ю.Г.* Образовательная система России: высшая школа. — М.: МГТУ. 1999. 278 с.
- [4] Исследовательский университет. / Под ред. Г.В. Майера. — Томск. 2005. 175 с.
- [5] Исследовательские университеты. Интеграция науки и образования. Мат-лы рос.-амер. научн. конф. — М., 4-6 апреля 2004 г.- Тверь. 2005. 234 с.
- [6] *Константинов Г.Н., Филонович С.Р.* Что такое предпринимательский университет // Вопросы образования. 2007. № 1. С. 49–62.

- [7] *Похолков Ю.П., Агранович Б.Л., Чучалин А.И. и др.* Концептуальные основы инновационного академического университета. [http://tsu.ru/webdesign/tsu/nfpk.nsf/urls/52A4FAE50D66D835C6256EE1001CFA5D/file/d3\\_37\\_6.doc](http://tsu.ru/webdesign/tsu/nfpk.nsf/urls/52A4FAE50D66D835C6256EE1001CFA5D/file/d3_37_6.doc).
- [8] *Граничин О.Н., Кияев В.И.* Информационные технологии в управлении. — М.: Изд-во Бином. 2008. 336 с.
- [9] *Граничина О.А., Комаров С.Н., Федин Д.С.* Информационные и математические модели в управлении крупного научно-образовательного учреждения // Системное программирование. 2006. С. 84–101.
- [10] *Граничин О.Н., Шеронов И.Л.* Сервисно-ориентированная архитектура ИС ВШМ СПбГУ и проблемы стохастической оптимизации // Стохастическая оптимизация в информатике. 2007. С. 138–152.
- [11] *Данилин А., Слюсаренко А.* Архитектура и стратегия. “Инь” и “янь” информационных технологий. Интернет-университет информационных технологий. <http://www.intuit.ru>, М. 2005.
- [12] *Комаров С. Н., Терехов А. Н., Граничина О. А.* Интегрированно-распределенная автоматизированная информационная система для крупного научно-образовательного учреждения // Вестник СПбГУ. — СПб. 2008. Сер. 10. Вып. 1. С. 87–94.