# Первая версия Среды Интеграции

# Термины

**Среда интеграции –** информационная платформа, осуществляющая сбор данных и обмена данными. Взаимодействие пользователей со Средой интеграции осуществляется через Личный кабинет.

**ОнЭкон -** информационная среда для размещения учебно-методических материалов дисциплин.

**Личный кабинет –** информационная система, позволяющая выполнять отдельные функции пользователям системы. Техническое задание составлено для доработки Личного кабинета.

**АИС Абитуриент –** информационная система для сопровождения деятельности приемной комиссии.

**АСУ УП -** информационная система для сопровождения функций подготовки рабочих планов учебных программ и составления расписания занятий

**Антиплагиан** – сервис на проверку наличия заимствований текста, представляемой сторонней организацией

# Общее описание

В период с 2011 по 2014г. на экономическом факультете МГУ создана Среда интеграции (СИ), а также реализованы Личные кабинеты студента, преподавателя, сотрудников учебных частей, секретарей ученых советов, соискателей. В настоящий момент реализовано порядка 10 ролей, количество пользователей -студентов, преподавателей, слушателей и соискателей – составляет около 4000. Наиболее востребованным ресурсом является ОнЭкон, где размещаются материалы курсов. Среднее количество логов на *ОнЭкон* в период обучения составляет около 25 000 за день, примерно 800 уникальных пользователей. Сервисы *Личного кабинета* наиболее востребованы при проверке работ на антиплагиат, а также в период закрытия электронных ведомостей преподавателями.

Система изначально создавалась для автоматизации записи студентов на дисциплины виртуальной среды обучения ОнЭкон в соответствии с данными АСУ УП и формирования ведомостей с баллами. В процессе разработки СИ количество функций изменилось, добавились такие разделы как проверка работ на Антиплагиат, научное руководство. Состав компонент СИ представлен на Рис.1.



Рисунок Схема взаимодействия компонент и предоставления сервисов пользователям

Текущая архитектура системы состоит из Адаптеров, Сервера Приложений (СП) и Веб Сервера (ВС). В системе бизнес-логика и презентационная логика разделены: бизнес-логику обеспечивает СП, а презентационной частью занимается ВС. СП выполняет функции поставки данных из сопредельных систем в базу данных СИ (БД СИ) и передачу данных в сопредельные системы, а также поставку данных для ВС.

# Сервер приложений

Сервер приложений включает Адаптеры, Идентификацию и Поставку данных для Личного кабинета. Сервер приложений и адаптеры, обеспечивает получение данных из систем-поставщиков и поставку данных для внешних систем-получателей, в том числе и для личного кабинета. Взаимодействие СП и ВС заключается в поставке данных от СП к ВС и получении команд, изменяющих данные с необходимыми проверками и модификациями, и обновлении данных в БД СИ. ()

## Адаптеры

Адаптеры представляют собой программные компоненты, которые выполняют функции синхронизации данных сопредельной системы с БД СИ в соответствии с бизнес-логикой. Адаптеры используют прямой доступ к базе данных.

В настоящий момент полностью реализованы адаптеры для обмена данными СИ с ОнЭкон, АСУ Учебный процесс и с сервисами Антиплагиат и частично реализованы адаптеры для системы 1С/Кадры и службы каталогов Active Directory. Не реализованными остаются адаптеры для почтовых служб и сервисов, предоставляемых Office 365, а также адаптер системы ИСТИНА.

Обмен данными СИ с ОнЭкон производится в двух направлениях – на ОнЭкон поставляются данные об аккредитации студентов и преподавателей на отдельные курсы, с ОнЭкон получаются данные об оценках за задания. С АСУ УП только забираются данные и записываются в БД СИ. Двусторонний обмен данными реализован с внешней системой Антиплагиат. Получение данных из 1С производится в полуавтоматическом режиме. При работе адаптеров используется часть модели данных, которая по сути дублирует сущности локальных систем с добавлением полей для связи с моделью данных Ядра системы.

## Идентификация пользователей (аутентификация и авторизация)

Идентификация пользователей при входе в Личный кабинет используется LDAP сервис, предоставляемый службой каталогов Active Directory. При аутентификации пароли передаются по каналам связи http. Для идентификации на ОнЭкон для студентов используется LDAP, а для преподавателей POP3. Для распределения прав доступа используется ролевая схема.

## Реализация бизнес-логики (отдельные технологии)

После прохождения идентификации пользователю предоставляется набор функций в соответствии с его аккредитацией. Пользователь может просматривать данные, а также выполнять определенные действия: вводить данные через формы, загружать данные с использованием шаблонов, загружать файлы, выполнять определенные функции используя интерактивные веб-формы, давать ответы на обращения путем обмена сообщениями. Действия пользователя определяется его бизнес-логикой процесса и его ролью в процессе.

Значительная часть бизнес логики реализована на сервере приложений, вместе с тем часть бизнес-логики в текущей версии приходилось реализовывать на стороне веб сервера.

При реализации бизнес -процессов и использованием автоматов с конечным числом состояний отработана технология автоматического/полуавтоматического формирования элементов пользовательского интерфейса. Работа с использованием технологий конечных автоматов позволяет существенно сократить разработку при согласованной работе разработчиков СП и ВС.

Для формирования выходных документов пользователю предоставляется возможность формирования конечных документов в формате pdf, doc.

Загрузка данных о студентах, соискателях, публикациях и некоторых прочих данных реализуется через шаблоны. Пользователь имеет возможность скачать шаблон, заполнить его и затем загрузить данные в систему.

Отработана технология применения классификаторов к объектам (JEL для публикаций) и последующая обработка данных с использованием классификатора. В программе развития факультета значительная часть отведена компетентностному подходу. Отработанная технология классификации может быть успешно применена при реализации блока описания компетенций для дисциплин, квалификационных работ, практик или научных публикаций.

## Модель данных Среды интеграции

При создании БД (рис.2 Интегрированные данные) использован подход единой (общей) базы данных, все данные размещаются и обрабатываются в единой базе данных. При проектировании модели данных сразу разрабатывалась физическая модель, а не модель логического уровня, которая бы позволяла связать разные функции.

С информационной точки зрения при проектировании модели данных БД Интегрированные данные был использован подход Global-As-View (GAV), когда за основу модель данных СИ были взяты сущности модели данных локальных систем. В текущей версии среды интеграции присутствует значимая часть кода, которая продолжает использовать эту часть модели данных. Помимо этого в базе данных присутствует Ядро системы, которое отражает подход Local-As-View (LAV). Эта часть модели данных отражает видение разработчиков и транслирует функции автоматизируемой системы в логику базы данных. Большая часть программного кода использует именно этот подход и модель данных Ядра системы. Использование обоих подходов усложняет продукт и затрудняет его сопровождение.

Таким образом, текущая версия модели данных СИ состоит из сущностей Ядра системы, и совокупности сущностей, которые дублируются из локальных баз данных с одновременной привязкой к сущностям Ядра системы.

## Модель данных Ядра системы

Категории информационных объектов Концептуальной модели схемы данных приведены на рис.3.



Рисунок 3 Основные категории информационных объектов БД СИ

В модели отражаются программы обучения, отдельные дисциплины, из которых формируется учебный план, персоны, выступающие в роли преподавателей, студентов или администрации.

# Веб сервер

Конечный пользователь системы получает сервисы подсистемы Личного Кабинета через интерфейсы веб сервера. Веб сервер дает возможность работы пользователю, как в сети факультета, так и удаленном режиме с использованием Интернет и технологий Веб.

Веб сервер, предоставляющий пользовательский интерфейс, получает данные от Сервера приложений. В процессе идентификации веб серверу предоставляется информация о наборе ролей пользователя и их параметрах. Дальнейшая поставка данных для веб сервера реализована в соответствии с ролью пользователя. Данные о роли/ролях используются ВС для формирования пользовательского интерфейса. Для обмена данными СП и ВС использует стандарт Web-Services и REST-протокол

В ходе разработки текущей версии использованы технологи взаимодействия веб сервера с сервером приложений, такими как обмен данными через XML, JSON. Для выборки необходимых данных из документов XML используются технология xPath.

На стороне веб сервера реализована функция обратной связи с пользователями. Администратор, сопровождающий систему, получает уведомление о поступившем запросе, может назначить ответственного за исполнение запроса.

# Этапы реализации проекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Стадия проекта** | **Год, месяц** |  | **Число участников** |
| **1** | Обследование и Техническое задание | мар.11 |  | 4 |
| **2** | Эскизный проект | май.11 |  | 4 |
| **3** | Технический проект (раздел Синхронизация АС УУП, ОнЭкон и раздела «Электронная ведомость») | ноя.11 |  | 3 |
| **4** | Технический проект (раздел Синхронизация АС УУП, ОнЭкон и раздела «Электронная ведомость») | мар.12 |  | 3 |
| **6** | Технический проект (раздел «Электронная ведомость») | июн.12 |  | 3 |
| **7** | Технический проект (раздел «Научное руководство») | ноя.12 |  | 3 |
| **8** | Антиплагиат бакалаврита магистратура | июн.14 |  | 3 |
| **9** | Антиплагиат соискатели | ноя.14 |  | 3 |
|  |  |  |  |  |