



А.А. Панков, А.С. Пигусов

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМОВ ИНТЕГРАЦИИ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННУЮ СРЕДУ УНИВЕРСИТЕТА

(Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева (национальный исследовательский университет))

Современные информационные технологии уже давно стали неотъемлемой частью образовательного процесса. Большую популярность в последнее время получили системы дистанционного обучения, целью которых является повышение качества и доступности современных образовательных программ.

Системы электронного дистанционного обучения (СЭДО) разработанные для поддержки учебного процесса в СГАУ основаны на виртуальной обучающей среде (ВОС) Moodle с открытым программным кодом. На начало 2013 года в университете было развернуто порядка 30 экземпляров систем разной степени наполненности курсами, которые использовались различными подразделениями университета. Основные проблемы такого подхода:

- отсутствие централизованной системы управления;
- отсутствие системы поддержки пользователей;
- отсутствие связи с другими информационными системами вуза не позволяет обеспечить актуализацию информации по контингенту обучающихся и содержащемуся в системах контенту в автоматическом режиме;
- отсутствие корпоративных требований в области дистанционного обучения, предъявляемых к системе, контенту и управлению контингентом;
- отсутствие квалифицированной технической поддержки системы и использование устаревших версий программного обеспечения не позволяют выполнить требования по сетевой безопасности.

В связи с этими проблемами была разработана единая СЭДО университета. Ее целью является совершенствование методов и содержания образования путем внедрения электронных и сетевых форм обучения, подкрепленных инновационными образовательными контентом, комплексом авторских программ, инновационных модулей, учебно-методических материалов и их электронное мультимедиа-сопровождение.

Задачи СЭДО: обеспечение доставки обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала [1].

Для СЭДО СГАУ заложены и реализованы следующие требования:

1. СЭДО СГАУ построена на базе ВОС Moodle актуальной версии.
2. Обеспечивает доступ студентам и преподавателям к контенту в режиме 24/7.



3. Система способна обслуживать порядка 20 000 пользователей, из которых в момент пиковых нагрузок до 3000 являются конкурирующими.
4. Канал связи обеспечивает беспрепятственную доставку основного объема изучаемого материала пользователям в моменты пиковых нагрузок, в том числе мультимедийного контента.
5. Определена иерархия группировки и представления курсов по кафедрам.
6. Обеспечена интеграция с системой личных кабинетов студента и преподавателя с общим механизмом аутентификации и единой точкой входа.
7. Обеспечена интеграция с системой «ИМЦ: Управление вузом» с реализацией активных механизмов управления контингентом, структурой, контентом, ролями пользователей.
8. Заложена возможность интеграции с системой вебинаров и системой сбора и анализа статистики.
9. Реализовано автоматическое резервное копирование и восстановление учебного контента, резервное копирование «на лету» серверов, входящих в систему.

Общая схема взаимодействия систем автоматизации деятельности университета с системой личных кабинетов и системой СЭДО представлена на рисунке 1.

В рамках развертывания СЭДО университета были выполнены следующие работы. Ранее разработанный контент располагавшийся в системах дистанционного обучения разного поколения, функционирующих в вузе (Moodle 1.7, 1.8, 1.9, 2+), верифицирован и перенесен в единую среду. На данный момент СЭДО СГАУ содержит порядка 500 электронных курсов, сгруппированных по принадлежности к кафедрам университета.

СЭДО СГАУ интегрирована с системой «ИМЦ: Управление вузом» по следующим направлениям:

1. Создание и управление учетной записью пользователя. Учетная запись создается автоматически после верификации адреса электронной почты пользователя при первом успешном входе в личный кабинет (ЛК). (Учетная запись ЛК создается на основе логина и одноразового пин-кода, сгенерированных в «ИМЦ: Управление вузом»). Реализована единая система аутентификации, благодаря чему учетная запись действительна для ЛК и СЭДО с возможностью сквозного перехода из ЛК в СЭДО. Разработан единый механизм смены и восстановления пароля.
2. Формирование контингента обучающихся в СЭДО, в том числе по группам, специальностям, направлениям подготовки. Осуществляется на основе информации о составе групп в системе «ИМЦ: Управление вузом». Реализовано с использованием linked-сервера, настроенного на стороне базы-посредника university_base и обеспечивающего синхронизацию согласно расписанию (1 час).
3. Групповая и индивидуальная запись студентов на курсы, размещенные в СЭДО, в соответствии с номером семестра, номером группы, учебным планом, семестровым планом содержащимися в системе «ИМЦ: Управление



ние вузом» (реализовано с использованием linked-сервера). Сохранена возможность управления контингентом средствами СЭДО с дальнейшим экспортом данных в «ИМЦ: Управление вузом».

4. Синхронизация справочников структуры вуза, учебных групп и др.

Как видно из рисунка 1, информационные системы вуза используют для обмена информацией базу-посредник [2], часть которой (текущее состояние студента) представлена на рисунке 2.

Student_Record_Book – справочник «Зачетные книги» предназначен для хранения информации о зачетных книжках студентов.

State_Persons – справочник «Состояния физических лиц» предназначен для хранения информации о состояниях студентов, обучающихся в университете. Примерами таких состояний могут послужить состояния «Является студентом», «Отчислен», «Находится в академическом отпуске» и т.д.

Base_Of_Entrance – справочник «Основания поступления» предназначен для хранения информации о возможных основаниях поступления студентов в университет (бюджет, целевой и т.д.).

State_Students – таблица «Состояние студентов» предназначена для хранения текущих данных зачетных книжек и информации о состоянии студентов.

Groups – Содержит в себе сведения об учебных группах.

Учетная запись пользователя в СЭДО генерируется автоматически при создании и верификации учетной записи в системе личных кабинетов. Помимо общей информации, заносится уникальный идентификатор физического лица, используемый в «ИМЦ: Управление вузом». Данные учетной записи для системы личных кабинетов и СЭДО являются едиными, что обеспечивает сквозную аутентификацию в этих системах (рисунок 3).

При генерации учетных записей приняты следующие правила: логином для студента является номер зачетной книжки, логином преподавателя является порядковый номер с буквенным префиксом. Механизм восстановления пароля и смены адреса электронной почты является единым для системы личных кабинетов и СЭДО.

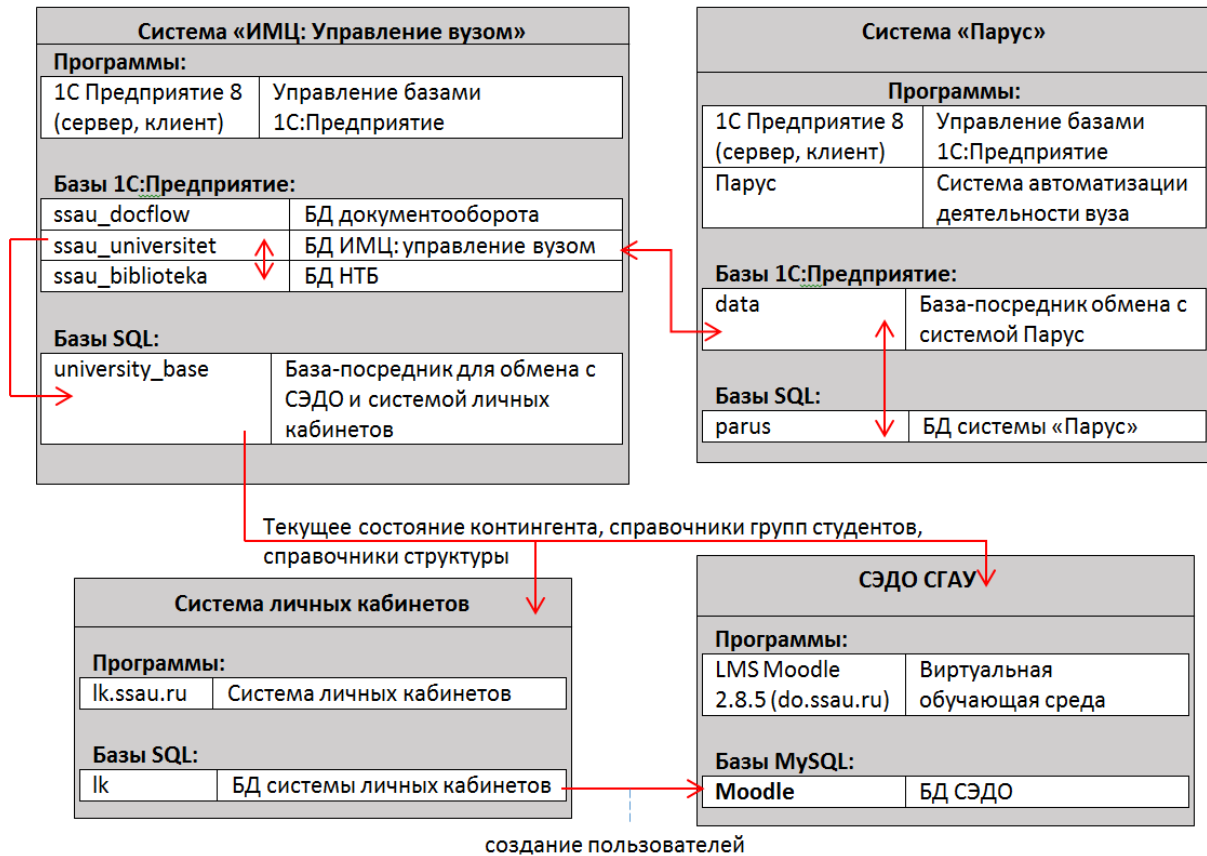


Рис. 1. Схема взаимодействия систем автоматизации деятельности университета с системой личных кабинетов и системой СЭДО

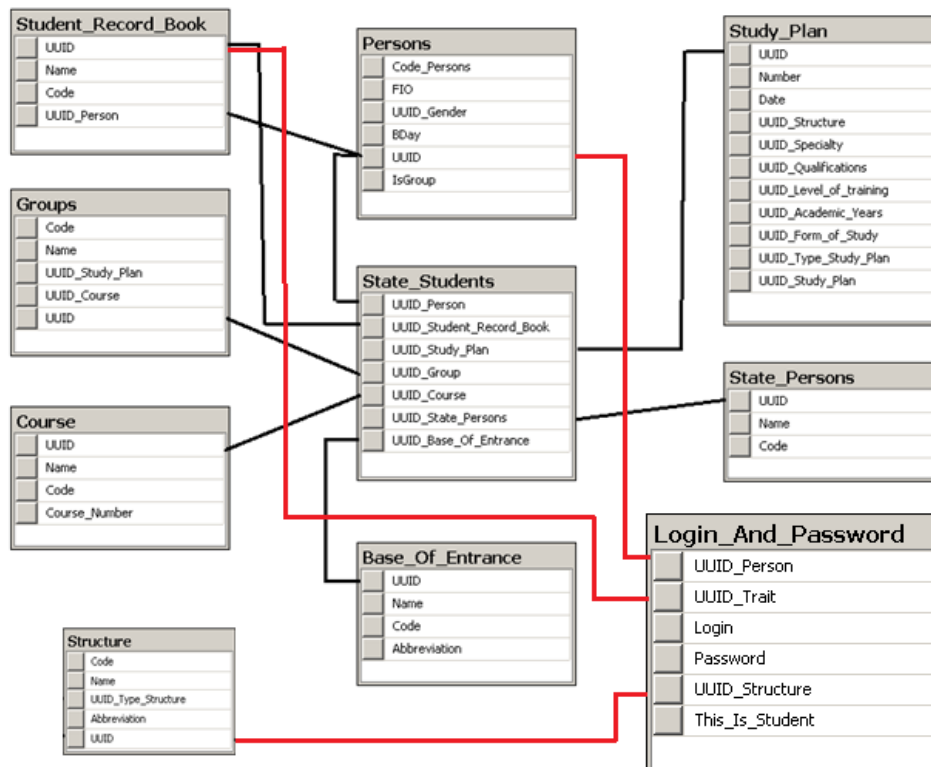


Рис. 2. Часть схемы базы-посредника отвечающей за текущее состояние студента



Столбец	Тип	Null	По умолчанию	Комментарии
id	bigint(10)	Нет		Ключевое поле
auth	varchar(20)	Нет	manual	Тип генерации учетной записи
confirmed	tinyint(1)	Нет	0	Службное (Признак подтверждения)
policyagreed	tinyint(1)	Нет	0	Службное (Признак согласия с политикой)
deleted	tinyint(1)	Нет	0	Признак удаления учетной записи
suspended	tinyint(1)	Нет	0	Признак приостановления действия учетной записи
mnethostid	bigint(10)	Нет	0	Службное
username	varchar(100)	Нет		Логин
password	varchar(255)	Нет		Хеш пароля
idnumber	varchar(255)	Нет		Идентификатор связи с внешними системами (заполняется идентификатором студента в ИМЦ Управление вузом)
firstname	varchar(100)	Нет		Имя
lastname	varchar(100)	Нет		Фамилия
email	varchar(100)	Нет		Электронная почта
...				
description	longtext	Да	NULL	Описание типа учетной записи (студент/преподаватель)
...				

Рис. 3. Структура таблицы mdl_user СЭДО для хранения сведений об учетных записях пользователей

На основе данных, представленных в таблицах базы-посредника, генерируется выборка о текущем состоянии студента, которая содержит: идентификатор студента, номер зачетки, номер группы, дату последнего изменения состояния. На основе справочника Groups из базы-посредника заполняется справочник учебных групп СЭДО mdl_cohort с указанием уникального идентификатора, используемого в «ИМЦ: Управление вузом» (рисунок 4).

Столбец	Тип	Null	По умолчанию	Комментарии
id	bigint(10)	Нет		Ключевое поле
contextid	bigint(10)	Нет		Идентификатор способа создания группы
name	varchar(254)	Нет		Название группы (соответствует 10-значному номеру группы)
idnumber	varchar(100)	Да	NULL	Идентификатор группы для связи с внешними системами (заполняется значением ключевого поля из справочника групп ИМЦ Управление вузом)
description	longtext	Да	NULL	Описание типа группы (справочная информация)
descriptionformat	tinyint(2)	Нет		Службное поле
visible	tinyint(1)	Нет	1	Видимость группы в системе
component	varchar(100)	Нет		Службное поле
timecreated	bigint(10)	Нет		Время создания записи
timemodified	bigint(10)	Нет		Время изменения записи

Рис. 4. Структура таблицы-справочника учебных групп СЭДО mdl_cohort

На основе выборки о текущем состоянии студента в базе-посреднике, справочника пользователей mdl_user и справочника учебных групп mdl_cohort



в СЭДО строится выборка и заполняется таблица mdl_cohort_member – соответствие студента и учебной группы в уникальных идентификаторах СЭДО (рисунок 5).

Для управления процессом обучения организованы два вида записи пользователей на курс: групповой и индивидуальный. Групповой используется для записи на курс глобальных групп пользователей с ролью «Студент», индивидуальный – для записи пользователей с ролью «Преподаватель» и «Преподаватель без права редактирования курса» [3]. Общая схема таблиц управления ролями СЭДО представлена на рисунке 6.

Столбец	Тип	Null	По умолчанию	Комментарии
id	bigint(10)	Нет		Ключевое поле
cohortid	bigint(10)	Нет	0	Ключ группы
userid	bigint(10)	Нет	0	Ключ пользователя
timeadded	bigint(10)	Нет	0	Время создания записи

Рис. 5. Структура таблицы состояния студент – группа в СЭДО

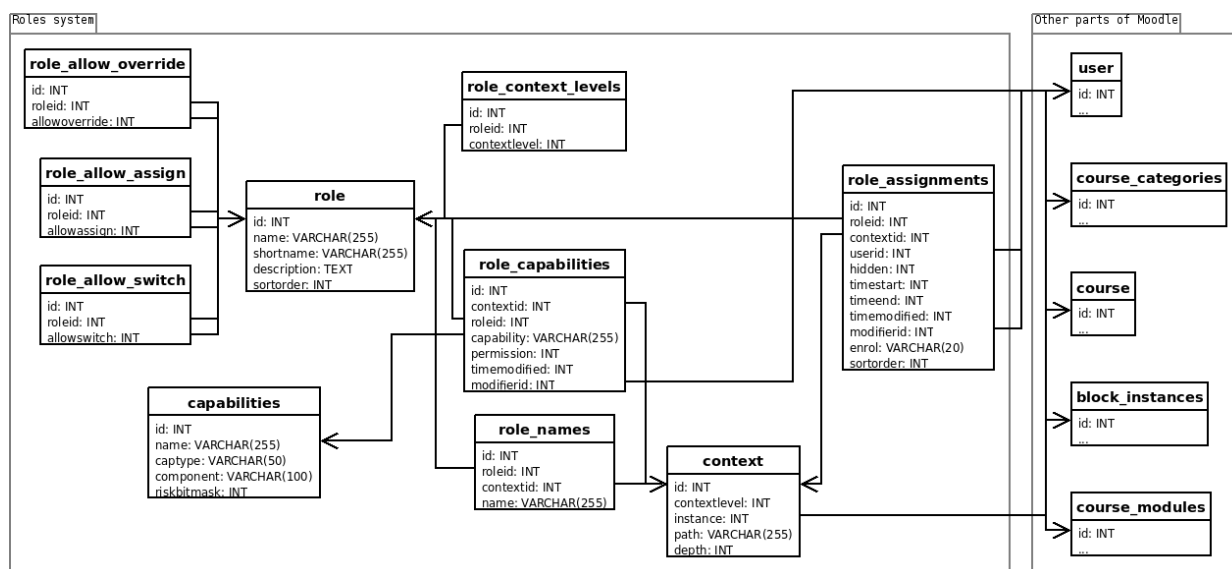


Рис. 6. Схема группы таблиц управления ролями пользователей СЭДО в разрезе категории, курса, блока, модуля

Реализована возможность управления ролями в разрезе Учебный курс – Глобальная группа пользователей с ролью «Студент» и Учебный курс – Пользователи с ролью «Преподаватель» или «Преподаватель без права редактирования курса» на основе учебного плана, семестрового рабочего плана и рабочей программы дисциплины, содержащихся в «ИМЦ: Управление вузом»

Реализация описанных механизмов позволяет автоматизировать работу СЭДО и вывести ее на новый качественный уровень. Сегодня СЭДО СГАУ представляет собой крупную, современную систему дистанционного обучения, отвечающую последним требованиям в области безопасности и качества доставки учебного контента обучающимся (включая работу с мобильными приложениями для Android и IOS), занявшую свое место в информационной среде



управления вузом, обеспечив тем самым высокий уровень автоматизации планирования, реализации и управления учебным процессом в СГАУ.

Литература

1. Информационная инфраструктура инновационного вуза. Опыт СГАУ: монография / [А.В.Баскаков и др.] – Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2013. – 124 с.
2. Еленев Д.В., Кузьмичев В.С., Пашков Д.Е. Автоматизация системы управления национальным исследовательским университетом и мониторинга его деятельности // Программные продукты и системы. - 2012. - № 3. - С. 31-34.
3. Moodle Developer Documentation: [Электронный ресурс] // Moodle 2.8 documentation. 2015. URL: <https://docs.moodle.org/dev/>.

С.А. Пиявский, Р.Б. Шаталов

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБОБЩЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УНИВЕРСИТЕТОВ-АСВ

(Самарский государственный архитектурно-строительный университет))

Настоящая работа выполнялась в соответствии с планом работ Координационного совета Ассоциации строительных вузов по работе с одаренными школьниками [5]. Одним из авторов были разработаны несколько режимов информационной системы научного консультирования одаренных старших школьников (системы мониторинга ОДАРМОЛ): режимы ввода предлагаемой университетами тематики для научного консультирования, редактирования тематики; режим ввода достижений школьника; режимы отображения самых успешных молодых исследователей, а также методы расчета комплексных характеристик эффективности университетов. В системе мониторинга предусмотрено ранжирование университетов-членов АСВ по *востребованности, активности и результативности*.

При этом возникла задача комплексной оценки эффективности их функционирования по целому ряду признаков и проведение исследований на этой основе.

В системе мониторинга требовалось обобщить **25** показателей оценки эффективности работы вузов со школьниками. Приведем основные показатели: количество предложений, количество школ, количество школьников (из персональных журналов), оценка учащегося по взаимодействию с руководителем от университета, статус проекта. Требовалось обобщить эти параметры. Это сводится к задаче многокритериальной оптимизации.

Необходимо было:

- 1) Из существующих методов многокритериальной оценки объектов выбрать метод, который позволил бы рассчитать оценку эффективности каждого университета по этим показателям, при этом был бы достаточно