

Проектирование информационной системы управления образовательными ресурсами

А. В. Ермошин, email: ermav@mail.ru

В. А. Смирнов, email: v.a.d.i.m@bk.ru

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», г. Шуя

***Аннотация.** В статье отмечена необходимость внедрения системы управления образовательными ресурсами для повышения качества образовательного процесса. Проведён анализ предметной области, позволяющий сформировать требования к такой системе. Требования формализованы в виде диаграммы вариантов использования UML. Представлен вариант реализации базы данных системы управления ресурсами с учётом данных требований, намечены пути для создания такой системы.*

***Ключевые слова:** информационная система, система управления ресурсами, управление образовательными ресурсами, UML.*

Введение

Необходимость создания системы управления образовательными ресурсами становилась предметом многих исследований. Например, вариант такой системы описан в статье [1], однако она направлена преимущественно на управление электронными образовательными ресурсами. Кроме того, в указанном исследовании предполагается, что используемая в учреждении система должна предусматривать возможность обмена образовательными ресурсами, которые найдены студентом самостоятельно, с другими участниками образовательного процесса. Для школьников такой подход не является однозначно правильным.

В Интернете имеется большое количество информации, в том числе непроверенной или некорректной. В связи с этим для школьников, критическое мышление которых пока ещё не позволяет оценить справедливость написанной на веб-странице информации, рекомендуется использование лишь проверенных ресурсов. У каждого из педагогов должна быть подборка таких ресурсов, доступом к которым необходимо централизованно управлять. Именно эта функция и становится одной из основных, которые будут востребованы в системе управления образовательными ресурсами.

Отдельной проблемой, которая может быть объектом отдельного исследования, является управление человеческими ресурсами (педагогические навыки, трудовые часы и др.). Эти вопросы мы считаем правильным относить к другой подсистеме, включающей механизмы для планирования расписания учебных занятий.

Также к образовательным ресурсам мы не относим финансовые ресурсы (например, бюджетное финансирование). Информация о таких ресурсах не должна быть общедоступной и подлежит отдельной обработке средствами с большей степенью изолированности и защищённости.

Целью нашего исследования мы ставим разработку моделей системы управления образовательными ресурсами, которые включают электронные ресурсы (видеоролики, презентации, сайты и др.) и материальные ресурсы (то есть учебники, словари и т. д. в бумажной форме). Система будет предназначена для небольшой образовательной организации (учебный центр, школа и т. д.).

Стоит отметить, что в настоящее время находят широкое распространение многофункциональные системы для образовательных учреждений. К числу таких систем относится «Учебный центр» от EasySoftware (EasySchool) [2]. Однако эта система содержит только компоненты, предназначенные для управленца, но не для преподавателей, учащихся и клиентов. За хостинг для данного приложения на облачном сервере платформы EasySoftware предусмотрена ежемесячная подписка (300 рублей в месяц). При этом возможность развернуть систему на собственном хостинге или локальном сервере не предусмотрена.

Возможно также использование специализированных решений от фирмы 1С. Управление образовательными процессами в таких системах организованы правильно, но их недостатком являются достаточно высокие требования к оборудованию в виду того, что разработчики стремились сделать систему универсальной и многофункциональной.

Таким образом, проблема разработки системы управления образовательными ресурсами пока не имеет однозначного окончательного решения и нуждается в дальнейшем исследовании.

1. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Согласно статье [3] под электронным образовательным ресурсом в большинстве случаев понимается «совокупность программных средств и материалов, представленных в электронной форме, в том числе текстов, иллюстраций, аудио- и видеоматериалов». Электронные образовательные ресурсы могут быть представлены в форме веб-

страницы и активного элемента, способного работать в браузере и требующего подключения к сети Интернет. В то же время, электронным образовательным ресурсом может быть и программа, требующая установки или запуска в операционной системе компьютера.

В первом случае для работы с электронным образовательным ресурсом нужна лишь ссылка на веб-страницу с ним. Во втором случае будем считать, что задача системы – предоставить пользователю ссылку на скачивание исполняемого файла и/или инструкции к нему. Из этого следует, что при управлении электронным образовательным ресурсом, нам нужно хранить его название, тип и параметры доступа к нему (в большинстве случаев URL-адрес).

Управление материальными ресурсами заключается в хранении информации о ресурсе (название, количество и др.), а также его текущее расположение в образовательной организации (кабинет, где он находится в данный момент). Во многих случаях расположение материального ресурса контролирует администратор, документовед или др. лицо, ответственное за материально-техническое обеспечение.

В соответствии с этим, в системе возникает необходимость вводить разграничение прав доступа между преподавателем, администратором и учащимся. Учащийся имеет минимальные права: просмотр электронных ресурсов и получение информации об имеющихся материальных ресурсах. Для учащегося нет необходимости выделять отдельную учетную запись, поскольку информация о ресурсах организации должна быть открытой и для родителей, и для потенциальных клиентов, и для представителей надзорных организаций.

Преподаватель, кроме прав просмотра, должен иметь право редактировать электронные ресурсы в пределах того учебного предмета, проведением которого он занимается. Администратор, помимо прав просмотра и возможности редактировать электронные ресурсы по всем имеющимся предметам, должен иметь возможность вносить соответствующие коррективы в информацию о материальных ресурсах в системе, поскольку контролирует их расположение в организации. И та, и другая роль нуждаются в прохождении процедуры авторизации при помощи логина и пароля.

Сформулированные положения позволили нам построить диаграмму вариантов использования, представленную на рис. 1. В области объектно-ориентированного программирования такая диаграмма применяется для графического отображения взаимодействия пользователей той или иной роли с информационной системой.

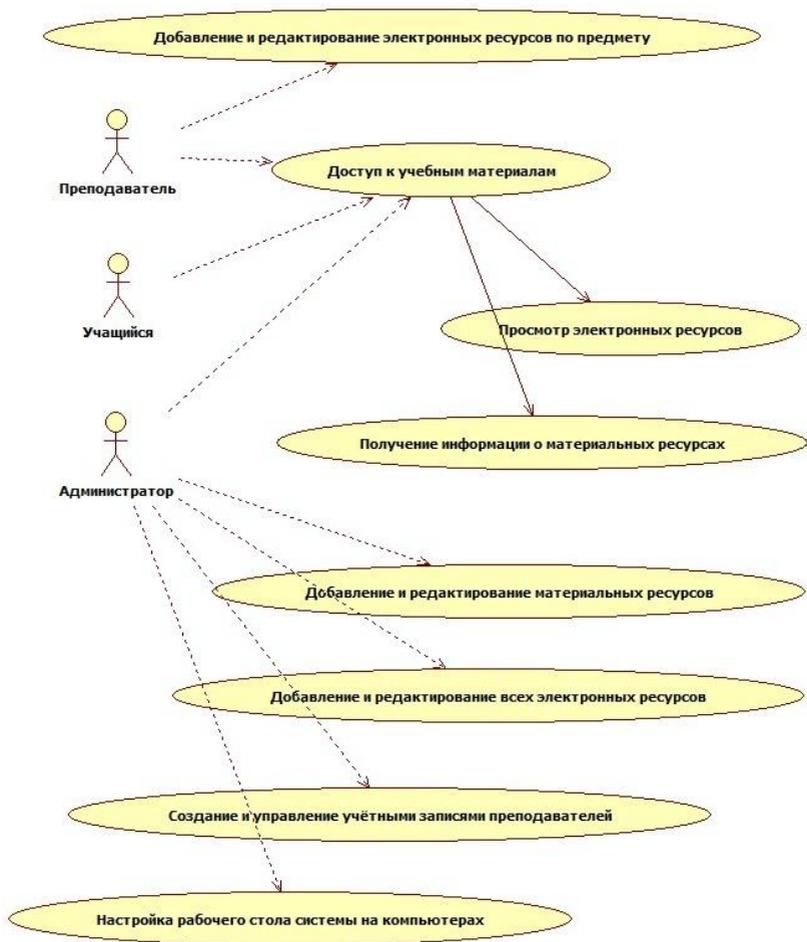


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования системы управления ресурсами

Для создания диаграммы использовалось программное средство StarUML [4].

В любом образовательном учреждении есть несколько рабочих мест (компьютеров), на каждом из которых ведётся преподавание по одному или нескольким предметам. Возникает необходимость организации быстрого доступа к электронным ресурсам с каждого из таких компьютеров. При этом нежелателен вариант, когда с каждого из

компьютеров есть доступ ко всем ресурсам в системе сразу, поскольку избыточная информация будет мешать. Предполагаем, что система управления образовательными ресурсами должна быть установлена в качестве главной страницы браузера на каждом компьютере или будет присутствовать в качестве ярлыка или закладки. Поэтому должна быть возможность создать для каждого компьютера свою стартовую страницу системы (рабочий стол системы), где будут показаны только те предметы, преподавание которых в данном кабинете возможно. В большинстве организаций ответственным лицом за настройку программного обеспечения является системный администратор.

Как видно из диаграммы, учётные записи преподавателей и рабочие столы системы для компьютеров создаются пользователем с ролью «Администратор».

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Анализ предметной области позволил выявить ряд требований к структуре хранимых данных и их связям. Одним из средств их графического отображения является логическая модель базы данных. Созданная модель базы данных системы управления ресурсами представлена на рис. 2. При её разработке использовался Oracle SQL Developer Data Modeler версии 4.0.2.840 [5].

Однако, для практической реализации средствами системы управления базой данных нам необходима реляционная модель. Такая модель позволяет наиболее точно отобразить таблицы, использование которых будет необходимо при физической реализации базы данных. Oracle SQL Developer Data Modeler также даёт возможность автоматизированного построения реляционной модели на основе логической.

Такая реляционная модель базы данных проектируемой системы управления образовательными ресурсами изображена на рис. 3. В этой модели использованы следующие таблицы:

- types – тип электронного ресурса (сайт, pdf-файл и т.д.);
- webresource – электронные ресурсы (название, расположение, номер предмета, к которому он относится, и его тип (из предыдущей таблицы));
- classroom – описание учебного кабинета организации (сокращённое и полное название, номер);
- resource – материальный ресурс (название и количество, а также номер кабинета, где он расположен и номер предмета, к которому относится);

- subjects – учебный предмет (название, описание и изображение на главной странице);
- users – пользователи системы (логин, пароль, имя и отметка о наличии/отсутствии прав администратора);
- computers – таблица для хранения уникальных кодов и названий рабочих столов системы, отображающихся на том или ином компьютере в учебном центре;
- subonuser – служебная таблица для организации связи многое-ко-многим таблиц пользователей и предметов, которыми они управляют;
- suboncomp – служебная таблица для организации связи многое-ко-многим рабочего стола системы на компьютере и предметов, которые на нём доступны.

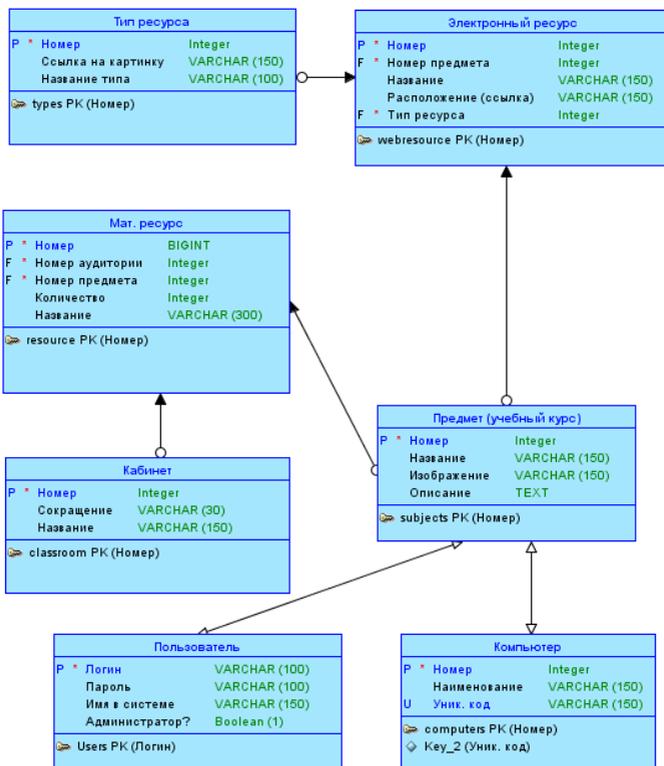


Рис. 2. Логическая модель базы данных системы управления ресурсами

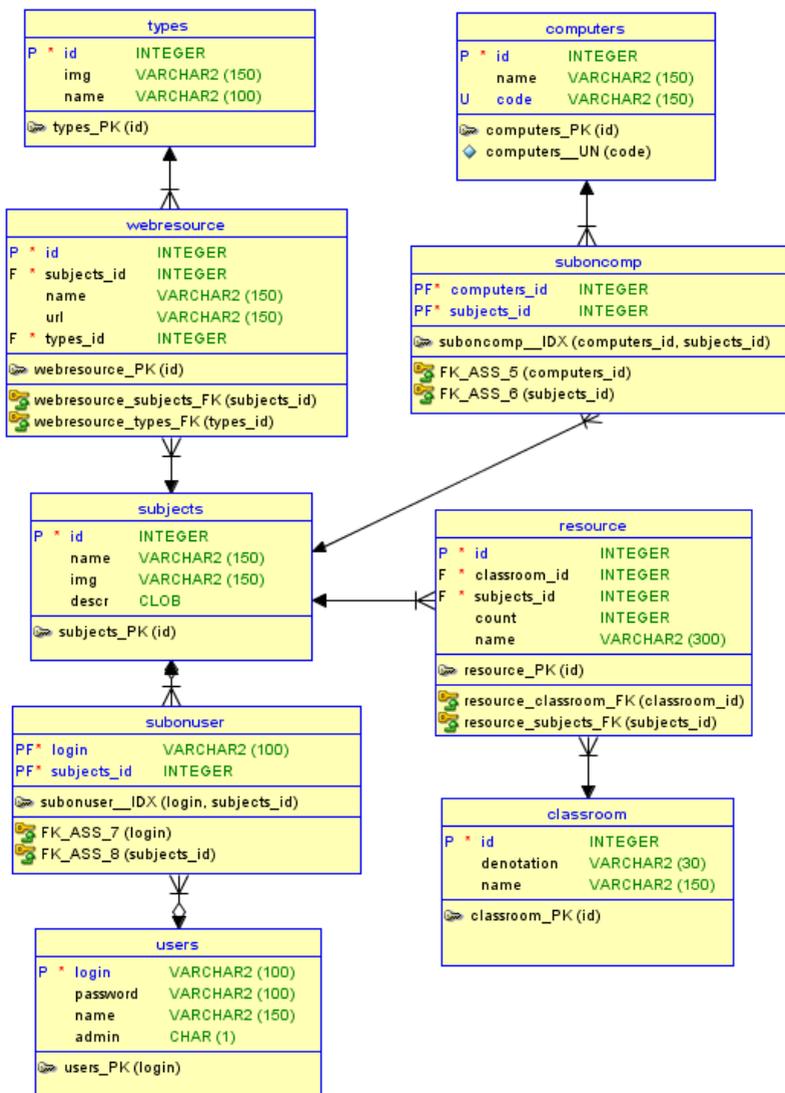


Рис. 3. Реляционная модель базы данных системы управления ресурсами

При установке на локальный сервер вместо URL-адреса можно вводить сетевой адрес, содержащий "серый" IP-адрес ресурса (учебного

пособия, видеоролика и т. д.), находящегося на устройстве внутри сети. Но в этом случае для доступа к такому ресурсу нужно будет организовать возможность подключения к сети организации «извне», что может создать проблемы в области информационной безопасности.

При разработке системы управления ресурсами наиболее оптимальным средством может стать стандартный инструмент управления базами данных MySQL – phpMyAdmin [6], а для программирования серверной части язык программирования PHP. Это связано с тем, что данные средства являются уже установленными на сервере в большинстве хостинговых компаний. Для программирования клиентской части достаточно использования языка программирования JavaScript, языка разметки HTML и языка оформления CSS.

Заключение

В спроектированной системе предусмотрены роли «Преподаватель» и «Администратор», а также гостевая роль «Учащийся». Большинству сотрудников учреждения для организации образовательного процесса будет достаточно полномочий роли «Преподаватель». Ролью «Администратор» будет обладать не более четырёх человек, среди которых могут быть: директор, системный администратор, заместитель директора или заведующий учебной частью и/или заведующий материально-техническим обеспечением образовательного процесса.

В базе данных системы управления образовательными ресурсами предусмотрена возможность хранения и управления ресурсами двух типов: материальные и электронные. Каждый из ресурсов прикреплен к одной из учебных дисциплин. К любой учебной дисциплине может быть прикреплено неограниченное количество преподавателей, способных редактировать прикрепленные к ней образовательные ресурсы, а также рабочих столов системы, с которых возможен быстрый доступ к материалам дисциплины.

По нашему мнению, предложенная модель системы управления ресурсами является оптимальной для образовательных учреждений. Она предъявляет минимально возможные требования к аппаратному и программному обеспечению сервера, клиентских устройств, но содержит все необходимые функции.

Список литературы

1. Стацук, И. П., Таборовец, В. В. Управление образовательными информационными ресурсами в процессе обучения / И. П. Стацук, В. В. Таборовец // Современное образование: содержание, технологии, качество. – Санкт-Петербургский государственный электротехнический

университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина) (Санкт-Петербург): 2019. – Т. 1. – С. 227-228.

2. Программа «Учебный центр» от EasySoftware [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://easysoftware.pro/projects/programma-uchebnyj-centr/>

3. Гузнова, А. В., Павлова, О. А. Использование электронных образовательных ресурсов в изучении дисциплин гуманитарного цикла / А. В. Гузнова, О. А. Павлова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – Ассоциация "Профессиональные аналитики аутопойэйзисных систем" (Тольятти): 2019. – № 3 (28). – Т. 8. – С. 89-92.

4. Официальный сайт разработчиков программы StarUML [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://staruml.io/>

5. SQL Developer Data Modeler Downloads [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/tools/downloads/sql-data-modeler-downloads.html>

6. Официальный сайт системы phpMyAdmin. – URL: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.phpmyadmin.net/>