



ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 002.6:025.4

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА ДЛЯ АККУМУЛЯЦИИ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СИНТЕЗА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Е. Г. ЖИЛЯКОВ¹⁾, Е. Ф. БОРОХОВСКИЙ²⁾
С. Ю. БОРУХА¹⁾, В. А. БЕЛЕНКО¹⁾
А. Н. НЕМЦЕВ¹⁾, А. И. ШТИФАНОВ¹⁾
О. В. ГАЛЬЦЕВ¹⁾, Р. А. ЗАГОРОДНЮК¹⁾
С. Н. НЕМЦЕВ¹⁾

¹⁾ Белгородский государственный
университет

²⁾ Университет Конкордия (Канада)

e-mail: Zhilyakov@bsu.edu.ru

e-mail: eborok-

hovski@education.concordia.ca

e-mail: Borukha@bsu.edu.ru

e-mail: VBelenko@bsu.edu.ru

e-mail: Nemzev@bsu.edu.ru

e-mail: Shtifanov@bsu.edu.ru

e-mail: Galtsev_O@bsu.edu.ru

e-mail: Zagorodnyuk@bsu.edu.ru

e-mail: SNemtsev@bsu.edu.ru

В статье описан разработанный Интернет-портал для аккумуляции и количественного синтеза экспериментальных результатов, его концепция, логическая структура и основные функциональные возможности для организации и проведения мета-аналитических исследований.

Ключевые слова: мета-анализ, количественный синтез, функциональность, Интернет-портал, логическая структура.

Введение

В настоящее время эффективным методом, используемым для обобщения и систематизации количественных результатов научных исследований в медицине, психологии, социологии, образовании, является мета-анализ (Meta-Analysis). Мета-анализ позволяет объединить, используя различные статистические методы, данные из разных исследований, посвященных изучению одного и того же вопроса. Он предусматривает количественную оценку степени согласованности или расхождения результатов, полученных в разных исследованиях. Мета-анализ в отличие от других методов проведения научных обзоров и обобщения научных данных имеет результатом более точную оценку степени изменчивости или устойчивости данных в конкретных областях исследований. Кроме того, поскольку мета-анализ позволяет исследовать



различия в характеристиках самих исследований такие, как источники разброса данных, сказанное выше не ограничивается обзором данных, но распространяется и на условия, в которых данные собираются.

Несмотря на то, что мета-анализ активно используется для анализа большой совокупности результатов научных исследований, в настоящее время практически отсутствуют программные средства, которые бы смогли предоставить исследователю возможность автоматизировать свою деятельность на всех этапах проведения мета-анализа. Поэтому разработка автоматизированных систем для количественного синтеза экспериментальных результатов является весьма актуальной. Авторами разработана и апробируется (в ходе реализации мета-аналитического исследования эффективности дистанционного обучения в Российской Федерации) Интернет-портал, позволяющий аккумулировать и систематизировать результаты научных исследований, полученные из различных источников (научные статьи, диссертации, научные отчеты и т.д.), автоматизировать работу по проведению количественного синтеза результатов в определенной области исследования.

Обзор автоматизированных систем и программного обеспечения для проведения мета-анализа экспериментальных результатов

Проведение мета-анализа предусматривает выполнение многочисленных относительно простых операций большим количеством людей, работающих независимо друг от друга, но с необходимостью сравнивать полученные результаты. Для контроля за правильной последовательностью и качеством реализации шагов мета-анализа требуются значительные человеческие ресурсы и временные затраты. Неоптимальное распределение очередности выполнения шагов экспертов сильно замедляет процесс мета-анализа и может поставить под сомнение надежность его конечных результатов.

В данный момент существует несколько информационных систем, которые в той или иной мере позволяют автоматизировать различные этапы процесса мета-анализа.

Наиболее распространена система Comprehensive meta-analysis version 2. Englewood NJ: Biostat. Borenstein M., Hedges L. V., Higgins J. P. T. & Rothstein H. [1]. Данная система ограничивается только собственно статистической обработкой данных, то есть система автоматизирует финальный этап мета-анализа – синтез результатов, оценку разброса значений, расчет мета-регрессии и анализ модулирующих переменных и т.п. Команда ее разработчиков включает в себя людей, стоящих у истоков теории и методологии мета-анализа. Система обладает большим набором статистических операций, позволяющих максимально подробно рассчитать и проанализировать количественные результаты эмпирических исследований в рамках различных статистических моделей – fixed, random and mixed. Однако, весь сбор и первичная обработка данных для нее – исключительно внешние, они реализуются посредством электронных таблиц (например, MS Excel) или вводятся вручную, что ведет к увеличению общей трудоемкости.

Второй по частоте использования является система DistillerSR [2, 3] (компания производитель Evidence Partners), практически с точностью «до наоборот» эта система только обеспечивает автоматизацию первичной обработки данных. Она применима на этапе сбора информации и первичного экспертного анализа рефератов и полнотекстовых документов. Дальнейший статистический анализ должен проводиться либо в других системах, либо вручную экспертом или группой экспертов.

Обе системы являются коммерческими продуктами. Их использование предполагает покупку лицензии на клиентскую часть каждого места эксперта, что значительно снижает возможности их применения, так как идеология мета-анализа предполагает независимую экспертизу несколькими людьми одного и того же источника данных.



Кроме того, анкета вопросов исследования составляется (формируется) техническим администратором проекта, а зачастую в процессе проведения мета-анализа она претерпевает значительные изменения, и руководитель содержательной части проекта не имеет возможности самостоятельно и оперативно вносить необходимые изменения.

Достаточно широкое распространение имеет система EРPI-Centre британской компании Social Science Research Unit Institute of Education [4]. Эта система включает и первичную обработку, и статистический анализ. Однако ее основной проблемой является необходимость индивидуальной настройки «под заказчика» и потребность в соответствующем техническом и методическом сопровождении. Эта система не имеет гибкой структуры для работы с различными проектами. Проведение каждого мета-аналитического исследования приводит фактически к созданию отдельного программного продукта, применение которого, в значительной мере, ограничено рамками одного конкретного мета-анализа. Такой подход усложняет работу участников мета-анализа и значительно повышает финансовые издержки.

Кроме того, в научно-исследовательских и прикладных целях используются несколько некоммерческих продуктов, каждый из которых, как правило, автоматизирует какой-то из шагов процесса проведения мета-аналитического исследования. Эти системы обладают очень узкими функциональными возможностями и редко используются для проведения серьезного многоуровневого мета-анализа.

Концепция и логическая структура Интернет-портала для аккумуляции и количественного синтеза экспериментальных результатов

Разработанный Интернет-портал предназначен в первую очередь для сведения в единую управляемую систему разнокачественных и разнообразных библиографических и информационных ресурсов, связанных с определенной предметной областью или тематикой научного исследования.

Интернет-портал как система имеет в качестве «входа» простые, настраиваемые и развиваемые средства для ввода библиографических ресурсов различных форматов и стандартов, а в качестве «выхода» – множество тематически сгруппированных информационных ресурсов, предназначенных для использования основными группами пользователей (координаторами проектов, библиотекарями, рецензентами и т.д.).

На индивидуальном уровне, например, библиотекаря или рецензента, Интернет-портал должен предоставить пользователю систему замкнутого информационного кругооборота. С одной стороны, портал принимает библиографическую информацию, автоматически помещает и хранит её в базе данных портала. С другой стороны, сервисы портала постоянно контролируют новые поступления и оперативно информируют человека о появлении сведений, которые имеют отношение к его деятельности.

Для реализации замкнутого информационного кругооборота Интернет-портал должен предоставлять определенным категориям пользователей (в первую очередь тем, кто загружает информацию) персональную точку доступа в систему. Такая точка доступа может иметь вид онлайн-ового рабочего места (или виртуального рабочего кабинета) и позволять человеку создавать все необходимые информационные материалы или просто получать доступ к необходимым документам и ресурсам.

Вторым важным элементом системы замкнутого информационного кругооборота является механизм гарантированной информированности пользователей. Данный механизм на основе статуса пользователя и профиля его работы осуществляет постоянный контроль над содержанием информации, циркулирующей в системе. Как только в системе фиксируется появление важных для человека информационных материалов, он немедленно получает об этом уведомление по электронной почте.

Внутри Интернет-портала поддерживается иерархическая схема распределенной ответственности за контроль содержания информационных ресурсов. Общий



принцип этой схемы состоит в том, что координатор проекта контролирует и отвечает за содержание информационных материалов, которые создаются библиотекарями, подключенными к проекту.

Информация попадает в портал через персональные онлайн-рабочие места и/или из других систем (включая внешние системы, в тех случаях, когда это целесообразно). Данная информация хранится в инфраструктуре портала и имеет следующую структуру:

- 1) порядковый номер документа;
- 2) автор(ы);
- 3) название;
- 4) дату публикации (год);
- 5) источник публикации;
- 6) источник документа;
- 7) полный реферат;
- 8) оценку 1 (данная первым рецензентом);
- 9) оценку 2 (данная вторым рецензентом);
- 10) сумму оценок;
- 11) причину для исключения документа 1;
- 12) причину для исключения документа 2;
- 13) рекомендуемое решение о статусе документа (да/нет);
- 14) разногласия оценок (0/1);
- 16) отметку времени (журнал времени) – вход/ выход и время последнего изменения.

В качестве источника публикации или документа могут выступать:

- 1) журнал – для статей;
- 2) учреждение – для диссертаций;
- 3) агентство – для отчетов;
- 4) название и место для конференций;
- 5) издатель – для книг.

Кроме вышеперечисленных данных портал содержит полнотекстовые версии оригинальных документов, предназначенных для анализа и рецензирования.

Доступ и правила использования этих данных определяются ролью пользователя.

Категории пользователей Интернет-портала.

Основными категориями пользователей Интернет-портала являются:

- координаторы проектов;
- библиотекари;
- рецензенты материалов, представленных в реферативном виде (тезисами);
- эксперты материалов, содержащих полный текст.

Поскольку портал должен отвечать информационным потребностям основных категорий пользователей, то в этих условиях главная страница сайта может только отображать список проектов проводимых мета-анализов и позволять выбрать проект, соответствующий задаче конкретного пользователя.

Интернет-портал как инструмент повседневной деятельности, предлагает простые, развиваемые и настраиваемые средства для организации информационных взаимодействий между основными категориями пользователей.

Часть категорий пользователей (координаторы проектов и библиотекари) получают в портале право создавать информационные материалы, структура и разнообразие которых определяются тематикой научного исследования и форматом библиотечных баз данных.

Функциональные возможности координатора проекта состоят в следующем:

1. Создание учетных записей пользователей.



2. Создание одного или нескольких проектов с указанием названия проекта и вопроса исследования.

3. Назначение рецензентов с заданием имени пользователя, пароля и другой информации.

4. Определение уровня доступа.

5. Изменение интерфейса в соответствии с уровнем рецензента: создание списка вопросов и вариантов ответов.

6. Формирование справочной информации по проекту

7. Формирование отдельных вопросов для обзора, ответы на которые будут внесены в соответствующие поля базы данных отзывов (тип решения «если/то»).

8. Возможность накопления и просмотра статистических данных и генерации отчетов.

Функциональные возможности библиотекаря состоят в следующем.

1. Он-лайн поиск документов по тематике проекта в электронных базах данных (например, ERIC, Google Scholar).

2. Прямая передача электронных документов.

3. Сканирование бумажных документов и конвертирование их в доступные для поиска файлы PDF.

4. Прямая загрузка (прямое скачивание) документов из открытых источников с сохранением необходимой информации в полях базы данных.

5. Формирование статистических отчетов о репрезентативности различных источников документов.

Функциональные возможности рецензента состоят в следующем.

1. Доступ к рефератам проекта, для которых необходимо установить статус по определенной шкале.

2. Доступ к полнотекстовым документам проекта, для которых необходимо установить статус по определенной шкале.

3. Возможность просмотра наводящих вопросов и соответствующих им вариантов ответов.

4. Возможность просмотра справочной информации по проекту.

5. Просмотр статуса отдельного документа («просмотрен одним», «обоими», «требуется третьего мнения»).

6. Собирает и возвращает ответы для заполнения соответствующих полей базы данных.

7. Сбор и возврат необходимых статистических данных: время, количество несогласившихся и т.д.

Здесь необходимо отметить, что каждый документ открыт не более чем для двух рецензентов. После того как оба рецензента установят статус документа, он становится доступным только для координатора проекта.

Если рецензенты установили противоречивый статус, то документ будет открыт для третьего рецензента. Как правило, координатор проекта выступает в качестве третьего рецензента или подключает к проекту нового рецензента.

Гостевой доступ к ресурсам портала ограничен следующими возможностями.

1. Возможность просматривать демо-версии, созданные координатором проекта.

2. Возможность знакомиться со статистическими данными, скомпилированными координатором проекта.

3. Возможность доступа к отдельным документам, одобренным координатором проекта.

Базовые технологии Интернет-портала

Базовые технологии портала ориентированы на минимальные информационные потребности пользователя, включая следующее:

1. Пользователь должен иметь простой и понятный веб-интерфейс для осуществления своей служебной информационной деятельности. Данный интерфейс должен иметь вид персонального онлайн-рабочего места, доступного из Интернета



после идентификации человека, и давать ему все необходимые по его служебному статусу возможности для создания и использования информационных ресурсов.

2. Пользователь должен получать по электронной почте все имеющиеся к нему отношение служебные материалы (или уведомления о них) немедленно, как только они появились в информационном пространстве портала.

С точки зрения организации в целом, базовые технологии портала обеспечивают следующее.

1. Точное и аккуратное представление информационных ресурсов и онлайн-сервисов для основных категорий пользователей.

2. Возможность развития и расширения портала при условии сохранения его целостности и работоспособности. Интеграция информационных ресурсов портала с внешними информационными системами, когда это целесообразно.

3. Улучшение информированности действующих лиц проекта и повышение скоординированности их совместных действий.

Исходя из описанных выше требований, целесообразно включить в минимальный набор базовых технологий следующее:

1. Онлайн-овое рабочее место (ОРМ) пользователя. Эта базовая технология создает настраиваемый персональный интерфейс между пользователем и информационной системой, включая портал. ОРМ формализует правила и формы создания служебной и профессиональной информации, а также дает доступ к сервисам, которые доступны данному пользователю. С другой стороны, через свое ОРМ пользователь получает от системы результаты работы других пользователей.

2. Система управления потоками и структурами данных, формирующими информационное пространство портала (ИПП). Фундаментальной причиной необходимости создания ИПП является тот факт, что в структуре служебных и профессиональных данных, которые распространяются и накапливаются, есть компоненты, время жизни которых существенно больше, чем время жизни используемого в данный момент программного обеспечения для работы с этими данными. Программы могут и будут меняться, а определенные наборы данных должны храниться долго и сохранять потенциальную совместимость с будущими программами. Суть данной системы – отделить данные от программ, которые с ними работают. Аналогичные системы создаются в научных и образовательных сообществах.

3. Система гарантированного информирования (СГИ) пользователя портала. Данная система отвечает за оперативное информирование пользователя о появлении в портале сведений, которые имеют к нему служебное или профессиональное отношение. Доставка уведомлений может осуществляться по e-mail.

Перечисленные выше три базовые технологии (ОРМ, ИПП и СГИ) образуют фундамент Интернет-портала. Они взаимодополняют друг друга и в таком виде создают необходимый комплекс условий для конструирования и развития Интернет-портала.

Логическая структура портала

В составе Интернет-портала условно можно выделить три основных функциональных слоя.

1. Слой базовой инфраструктуры, отвечающий за базовые сервисы, такие как управление транзакциями, система безопасности, управление порталом и др. Технически он содержит, как правило, сервер приложений, сервер баз данных и Web-сервер, или несколько подобных серверов.

2. Слой интеграции приложений, отвечающий за взаимодействие портала со всеми приложениями, которые существуют в компании, такими как СУБД, CRM- и ERP-системы, унаследованные приложения и др.

3. Слой интерфейсов, включающий в себя средства управления информационным наполнением, интерфейсы для обмена данными с информационными системами бизнес-партнеров, средства для работы с мобильными и беспроводными устройствами и др. К этому же слою относятся визуальные и не визуальные компоненты порталов.

Портал обладает открытой архитектурой, позволяющей расширять их функциональность за счет добавления будущих дополнительных компонентов.

Функциональную архитектуру портала можно представить так, как это сделано на рис. 1. Портал обеспечивает доступ к информационным источникам разного рода, индексируя их и накапливая собственную базу мета-данных. С точки зрения пользователя, возможны два варианта работы, один из которых предполагает индивидуальную настройку в соответствии с его запросами.

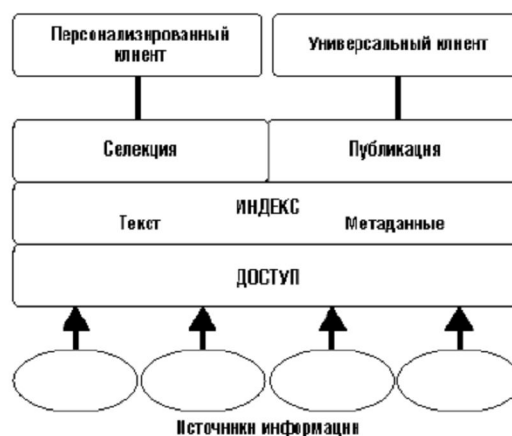


Рис. 1. Функциональная архитектура портала

Как известно, логическая структура Интернет-портала — это система организации ссылок между разделами и страницами портала. Структура Интернет-портала должна определяться еще на первых этапах создания проекта до начала разработки дизайна. Для Интернет-портала аккумуляции и количественного синтеза экспериментальных результатов наиболее оптимальным, на наш взгляд, является древовидная структура, показанная на рис. 2.

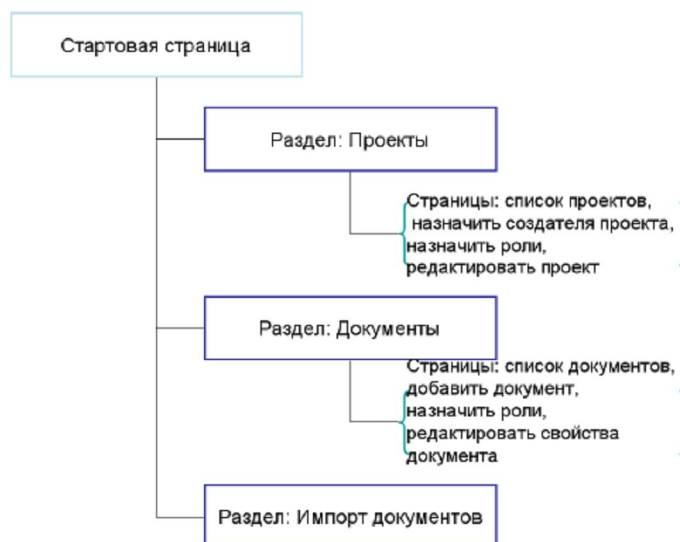


Рис. 2. Логическая структура портала



Интернет-портала для аккумуляции и количественного синтеза экспериментальных результатов

В настоящее время практически все сайты создаются с использованием систем управления сайтом (CMS – Content Management System). Такие системы используются для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления текстовыми и мультимедиа-документами (содержимым или контентом) [5, 6].

Существуют также системы управления обучением (LMS – Learning Management System), которые используются для разработки, управления и распространения учебных он-лайн материалов с обеспечением совместного доступа. Создаются данные материалы в визуальной учебной среде с заданием последовательности изучения. Одной из самых известных и популярных LMS-систем является Moodle. Moodle – это модульная объектно-ориентированная динамическая система обучения (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) [7]. Moodle является программным продуктом с открытым исходным кодом, который может быть свободно загружен и развернут в короткие сроки в интрасети учебного заведения. Moodle работает без какой-либо модификации в операционных системах Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware и любых других ОС, поддерживающих язык разработки PHP и web-хостинг. Данные системы хранятся в одном из серверов баз данных: MySQL или PostgreSQL, но могут использоваться и с другими источниками данных, такими как Oracle, Access, Interbase, ODBC и прочими.

Одним из значительных преимуществ системы Moodle по сравнению с CMS и другими системами электронного обучения является открытость кода и возможность расширения функциональности системы путем создания новых блоков, модулей, элементов и т.п. Фактически, используя функции ядра системы и её многочисленные библиотеки, можно создавать блоки для решения любых задач, связанных не только с учебным процессом.

Авторами данного проекта накоплен достаточно большой опыт по организации учебного процесса для всех форм обучения с применением LMS Moodle и разработке для неё дополнительных блоков [8-10].

Интернет-портал и для количественного синтеза экспериментальных результатов создан на базе ядра LMS Moodle с добавлением новых блоков и требуемого функционала <http://Meta-Analysis.bsu.edu.ru>.

До регистрации пользователя в системе стартовая страница состоит из полного перечня проектов (в центре страницы) и блоков входа, календаря и новостей сайта. После входа в систему у пользователя появляется право просматривать и редактировать проекты и подгруженные к нему документы (рис. 3).

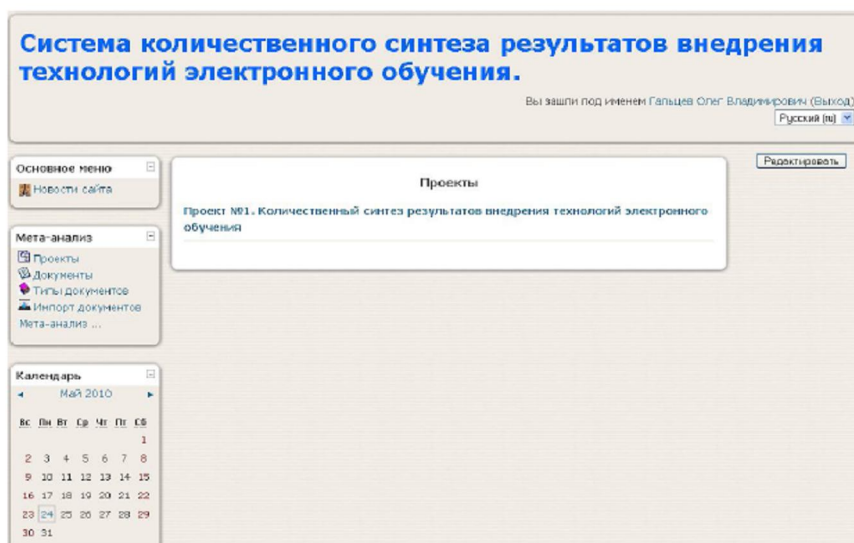


Рис. 3. Вид стартовой страницы Интернет-портала после авторизации

Авторизация делает доступным блок «Мета-анализ», состоящий из следующих подпунктов.

- Проекты.
- Документы.
- Типы документов.
- Импорт документов.

Пункт меню «Проекты» предоставляет полную информацию обо всех текущих проектах, включая название, время их создания, создателя (рис. 4).

Проекты				
№	Название	Время создания	Создатель	Действия
1	Проект №1. Количественный синтез результатов внедрения технологий электронного обучения	11.05.2010 г.	Бороховский Евгений федорович	

Создать, редактировать проект

Рис. 4. Меню «Проекты»

Для проектов доступны 4 дополнительные функции:

- 1) назначить создателя;
- 2) удалить проект;
- 3) назначить роли;
- 4) создать, редактировать проект.

Первая функция служит для назначения создателя указанного проекта. Для удаления или добавления создателя необходимо всего лишь выбрать из списка пользователей интересующего человека и нажать на соответствующую кнопку с изображение стрелочки (рис. 5).



Редактирование проекта

Создатели

Потенциальные создатели (5)

Бороховский Евгений Федорович

←

→

Гальцев Олег Владимирович, galtsev_o@bsu.edu.ru
Иванов Иван Иванович, tem@temp.ru
Неизвестный пользователь, root@localhost
Немцев Александр Николаевич, nemzev@bsu.edu.ru
Штифанов Андрей Иванович, shtifanov@bsu.edu.ru

Найти

Рис. 5. Изменение списка создателей проекта

Если список потенциальных создателей проекта слишком велик, то имеется возможность поиска в правом нижнем углу формы.

Для добавления или редактирования проекта необходимо нажать на кнопку «Создать, редактировать проект». При добавлении проекта – внести название в пустое поле, при редактировании – изменить название уже существующего проекта (рис. 6).

№	Название
1	Проект №1. Количественный синтез результатов
	<input type="text"/>

Сохранить

Рис. 6. Окно редактирования/создания проекта

После редактирования – нажать кнопку «Сохранить».

Следующим пунктом меню блока «Мета-анализ» является пункт «Документы». Чтобы увидеть перечень документов проекта, необходимо в первую очередь выбрать интересующий нас проект. После выбора проекта будет доступна полная информация о документах проекта (рис. 7).

Проект:

№	Название	Автор	Тип Документа	Источник	Дата публикации(год)	Полный текст	Действия
1	Организационно-методические основы и информационные тех-нологии дистанционного обучения; учеб. пособие	А.В. Маматов, А.Н. Немцев, А.Г. Клепикова	Библиография	Белгород: Изд-во БелГУ	2005	org_080.zip	

Добавить документ

Рис. 7. Список документов текущего проекта

Для скачивания полного текста документа необходимо перейти по ссылке скачивания в поле «Полный текст», после чего будет предложено пользователю от-



крыть или скачать данный файл. Чтобы просмотреть или изменить аннотацию документа, необходимо нажать на пиктограмму «*Редактировать документ*».

При редактировании документа пользователю также предоставляется возможность изменить тип документа, его название, автора, источник и год публикации (рис. 8).

Общая информация о документе:

Тип Документа:	Библиография
Название:	Организационно-методические основы и информационные техног
Автор:	А.В. Манатов, А.Н. Ненцев, А.Г. Клепикова
Источник:	Белгород: Изд-во БелГУ
Дата публикации(год):	2005

Рис. 8. Страница редактирования информации о документе

При добавлении документа помимо ввода общей информации и аннотации к тексту, необходимо выбрать и загрузить файл полного текста документа (рис. 9).

Полный текст документа в формате DOC или XLS или PDF или JPG или GIF или PNG или ZIP-архив с документами (Максимальный размер: 8Мбайт):

Обзор...

Файл отсутствует

Сохранить

Рис. 9. Загрузка файла с полным текстом документа в Интернет-портал

Раздел «*Типы документов*» позволяет удалять, редактировать и добавлять новые типы документов (рис. 10).

№	Имя документа	Действия
1	Статья	X
2	Тезисы	X
3	Библиография	X
4	Монография	X

Сохранить

Рис. 10. Редактирование списка типов документов

Если необходимо загрузить в базу данных системы мета-анализа информацию о нескольких документах, то имеется возможность импорта из других баз данных.

Выбрать проект и тип загружаемого документа будет доступно поле загрузки документа (рис. 11). Возможности импорта системы позволяют импортировать из баз данных различных библиотек.



Проект:

Тип Документа:

Выберите документ для импорта

Рис. 11. Страница импорта описания документов из внешних баз данных в Интернет-портал

Выводы

Для повышения эффективности мета-аналитических исследований в медицине, психологии, социологии, образовании целесообразно использовать специализированные программные комплексы и информационные системы, т.к. в настоящее время нет доступных программных продуктов, позволяющих упорядочить и автоматизировать работу исследователей на всех этапах проведения количественного синтеза, авторским коллективом была проделана работа по разработке Интернет-портала, предназначенного для аккумуляции и количественного синтеза эмпирических результатов. Разработанный Интернет-портал может использоваться исследователями для обобщения и систематизации количественных результатов экспериментальных исследований в интересующей предметной области.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. государственный контракт № 02.740.11.5128 от 09 марта 2010 г.

Литература

1. Comprehensive meta-analysis version 2. Englewood, NJ: Biostat. Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.meta-analysis.com/>
2. Advanced Software for Systematic Reviews, Outcomes and Comparative Effectiveness Research [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.evidencepartners.com/en/node/12>
3. United States Patent Application 20050120294, МПК7 G06F017/00. Systematic review system [Текст] / Stefanison I. H., O'blenis P.A; Заявка 10/910111, приоритет 07/30/2004, дата публикации 06/02/2005.
4. Официальный сайт системы EPPI-Centre [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eppi.ioe.ac.uk/cms/>.
5. Система управления содержимым [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_содержимым.
6. CMSList.ru Сайт о системах управления сайтом. Сравнения CMS, мнения специалистов о движках для сайта, системах управления контентом [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://CMSList.ru>.
7. Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://moodle.org/>.
8. Маматов, А.В. Разработка новых блоков для системы MOODLE [Текст]/ А.В. Маматов, А.Н. Немцев, А.И. Штифанов, Р.А. Загороднюк, В.А. Беленко В.А., С.Н. Немцев // Информационные технологии в науке и образовании: материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конференции и II Всерос. семинара «Применение MOODLE в сетевом обучении» – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2008. – С. 39-41.
9. Маматов, А.В. Применение системы MOODLE для решения задач, не связанных с обучением [Текст]/ А.В. Маматов, А.Н. Немцев, А.И. Штифанов, Р.А. Загороднюк, В.А. Беленко В.А., С.Н. Немцев // Информационные технологии в науке и образовании: материалы Ме-



ждународ. науч.-практ. интернет-конференции и II Всерос. семинара «Применение MOODLE в сетевом обучении». – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2008. – С. 42-43.

10. Маматов, А.В. Адаптация системы электронного обучения MOODLE к учебному процессу в российском вузе / А.В Маматов, А.Н. Немцев, А.И. Штифанов, Р.А. Загороднюк, В.А. Беленко, С.Н. Немцев // Информационные технологии в науке и образовании: материалы Международ. науч.-практ. интернет-конференции и II Всерос. семинара «Применение MOODLE в сетевом обучении». – Шахты: Изд-во ЮР-ГУЭС, 2008. – С. 44-46.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE INTERNET-PORTAL INTENDED TO SUPPORT META-ANALYTICAL RESEARCH– DATA ACCUMULATION, REVIEW AND SYNTHESIS

E. G. ZHILYAKOV¹⁾, E. F. BOROKHOVSKI²⁾
S. Y. BORUKHA¹⁾, V. A. BELENKO¹⁾
A. N. NEMTSEV¹⁾, A. I. SHTIFANOV¹⁾
O. V. GALTSEV¹⁾, R. A. ZAGORODNYUK¹⁾
S. N. NEMTSEV¹⁾

¹⁾ *Belgorod State University*

²⁾ *Concordia University (Canada)*

e-mail: Zhilyakov@bsu.edu.ru

e-mail: eborokhovski@education.concordia.ca

e-mail: Borukha@bsu.edu.ru

e-mail: VBelenko@bsu.edu.ru

e-mail: Nemzev@bsu.edu.ru

e-mail: Shtifanov@bsu.edu.ru

e-mail: Galtsev_O@bsu.edu.ru

e-mail: Zagorodnyuk@bsu.edu.ru

e-mail: SNemtsev@bsu.edu.ru

This article describes design and development of the Internet-portal intended to support meta-analytical research – data accumulation, review and synthesis. It reports on the Internet-portal conceptual foundation, logical structure, and basic functionality, some aspects of which are exemplified in a series of working diagrams and sample screenshots.

Key words: meta-analysis, quantitative synthesis, functionality, Internet-portal, logical structure.