

УДК 004.414

DOI: 10.15827/2311-6749.16.3.6

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННОЕ ПОРТФОЛИО»

*Е.Ю. Шахова, к.т.н., доцент, koroleva0602@mail.ru;*

*А.Ю. Кашин, студент, tirannazavr94@mail.ru;*

*А.А. Шатов, l-shatov@mail.ru; В.А. Бутаков, студент, astranim315@ya.ru*  
*(Братский государственный университет, ул. Макаренко, 40, г. Братск, 665709, Россия)*

Вопрос внедрения электронных портфолио обучающихся и преподавателей в настоящее время является актуальным для вузов. В статье приведен пример проведения предпроектных исследований в рамках разработки и внедрения информационной системы «Электронное портфолио», в частности, выбор и сравнение платформ для реализации информационной системы, выбор методов защиты контента, разработка макетов интерфейсов.

Приведены результаты исследований: обзор систем и технологий для реализации информационной системы, обзор методов защиты. Разработаны макеты интерфейсов страниц портфолио. Данные результаты необходимы для принятия управленческих решений по дальнейшему внедрению электронных портфолио в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** электронное портфолио, информационная система, контент, облачные технологии, системы управления контентом, макеты интерфейсов.

В настоящее время многие вузы страны осуществляют разработку и внедрение *информационных систем* (ИС) для размещения электронных портфолио обучающихся и преподавателей. Требование наличия электронных портфолио обучающихся (студентов, магистрантов и аспирантов) сформулировано в *федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования* (ФГОС ВО). Для направлений магистерской подготовки и направлений подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) также необходимо формировать портфолио научных руководителей, где размещена информация, подтверждающая соответствие квалификации научных руководителей требованиям образовательных стандартов.

Как отмечается в [1], разработка и внедрение метода портфолио в вузе – процесс длительный и сложный. В США теоретические разработки по использованию электронного портфолио в учебном процессе появились в 90-х годах XX века, а с 2005 года в каждом семестре проводится национальный конкурс проектов на лучший студенческий электронный портфолио [2]. В нашей стране процесс разработки данных систем находится на начальном этапе формирования; вместе с тем ряд вузов страны уже имеют опыт разработки и варианты практической реализации данных ИС, например, системы электронных портфолио действуют в таких вузах, как НИУ ВШЭ, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Сибирский государственный университет путей сообщения, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Пермский государственный гуманитарно-педагогический институт и др.

В рамках выполнения *выпускной квалификационной работы* (ВКР) перед группой студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» ставилась задача проведения предпроектных исследований для разработки и внедрения ИС «Электронное портфолио» по следующим направлениям:

- выбор и сравнение платформ для реализации ИС «Электронное портфолио»;
- выбор методов защиты контента ИС «Электронное портфолио»;
- создание макетов интерфейсов ИС «Электронное портфолио».

Учитывая сжатые сроки выполнения поставленной задачи (трудоемкость выполнения ВКР по учебному плану составляет 6 зачетных единиц, или 4 недели), была применена технология спиральной разработки ИС: параллельно формировались требования к ИС, разрабатывались макеты интерфейсов в первом приближении, прорабатывались методы защиты контента, проводились взаимное уточнение деталей и корректировка решений. В настоящей статье представлены некоторые результаты проведенной работы.

**Анализ и сравнение платформ для реализации ИС «Электронное портфолио».** Применяемые технологии реализации ИС «Электронное портфолио» можно условно разделить на следующие группы (по мере нарастания сложности реализации):

- использование специально разработанных веб-ресурсов Интернета (например 4Portfolio.ru, studentsonline.ru);
- использование систем, ориентированных на дистанционное и электронное обучение (например система Moodle);

– использование облачных технологий (например облачные сервисы Google);  
 – собственные разработки ИС на основе систем управления контентом (например WordPress, Joomla!, Drupal).

В процессе исследований ресурсов Интернета в поисках готовых решений для реализации ИС «Электронное портфолио» были найдены две площадки:

- 4portfolio – информационно-образовательная сеть для ведения веб-портфолио [3];
- электронное портфолио обучающегося – готовое решение для вузов согласно ФГОС 3+ [4].

Оба ресурса являются платными (развертывание и поддержка системы для организаций). По мнению авторов, плата не очень большая за техническую поддержку довольно сложной и большой ИС. На ресурсе 4Portfolio.ru предусмотрено также бесплатное создание портфолио для пользователя. На рисунке 1 показаны интерфейсы созданных страниц электронного портфолио обучающегося.

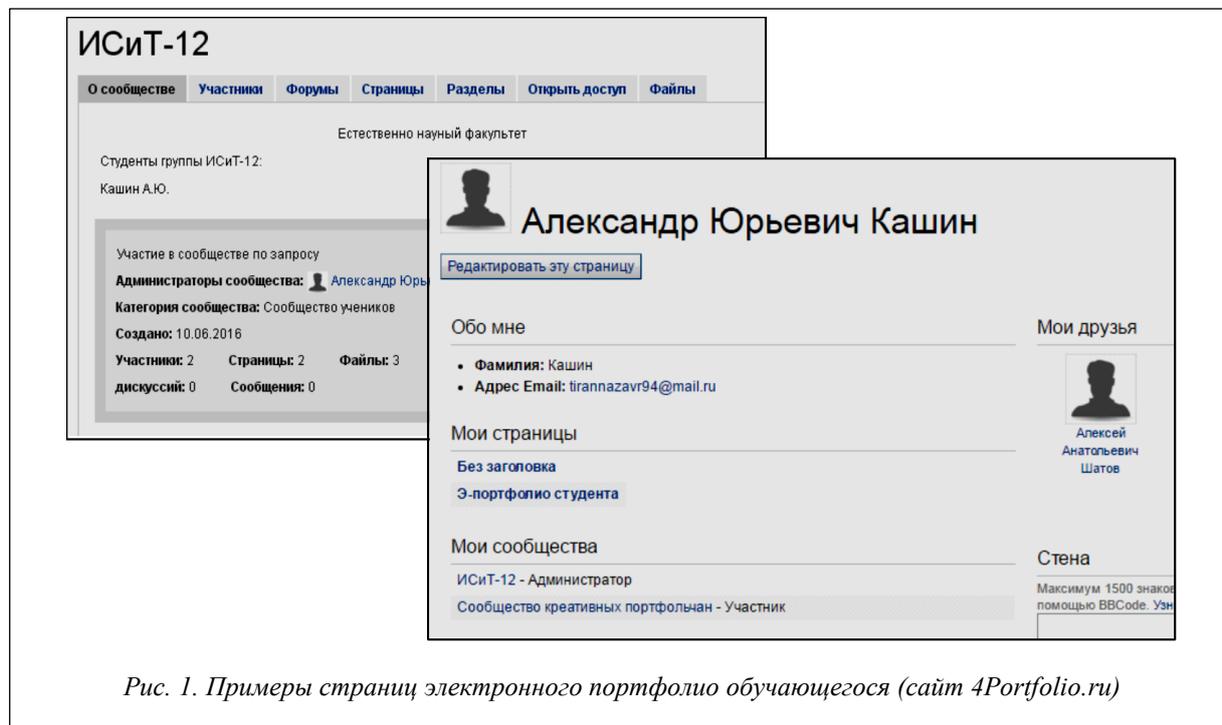


Рис. 1. Примеры страниц электронного портфолио обучающегося (сайт 4Portfolio.ru)

На рисунке 2 продемонстрированы возможности электронного портфолио сайта studentsonline.ru. Следует отметить, что авторы по возможности ориентированы на соблюдение требований ФГОС ВО к электронному портфолио обучающегося.

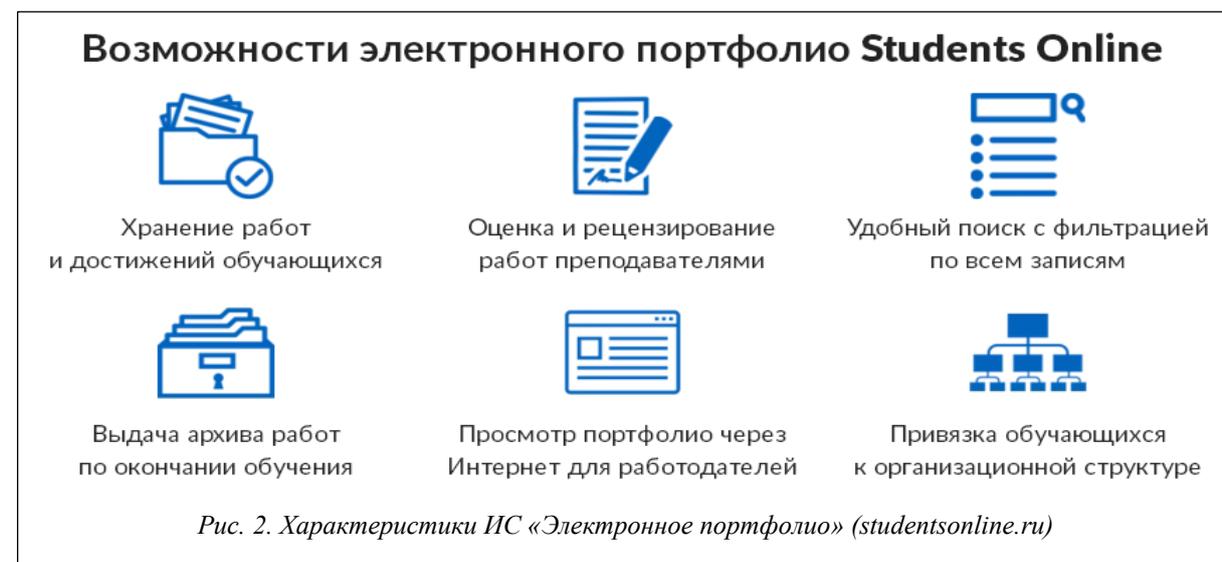


Рис. 2. Характеристики ИС «Электронное портфолио» (studentsonline.ru)

В последнее время учебные организации все чаще используют систему управления обучением LMS (Learning Management System) Moodle, которая является бесплатной и постоянно совершенствуется [5].

LMS Moodle – среда дистанционного обучения с открытым исходным кодом, что дает возможность интегрировать системы с другими ИС, дополнить новыми сервисами, вспомогательными функциями или отчетами, установить готовые или разработать совершенно новые дополнительные модули (активности).

Moodle можно установить на любой компьютер, на котором установлен веб-сервер, поддерживающий PHP, а также установлена БД типа SQL (например MySQL). Moodle может работать на таких ОС, как Windows, Mac и Linux.

Как отмечается в [5], для интегрирования электронных портфолио в Moodle в различных учебных заведениях либо используются готовые модули, либо выполняются собственные разработки. Единого универсального решения на данный момент нет.

Одним из эффективных способов реализации электронного портфолио является использование облачных технологий, в частности, облачных технологий системы Google [2, 6].

Google предоставляет эффективные средства для создания электронного портфолио, такие как календарь (Google Calendar), работа с документами (Google Docs), работа с электронными таблицами (Google Spreadsheets), работа с презентациями (Google Presentation), работа с рисунками (Google Drawing), Google-группы, веб-альбомы (Pisasa), видеосервис (YouTube). Все элементы э-портфолио, которые обучающийся создаст при помощи сервисов Google, можно объединить через Google-сайт [6]. Как отмечается в [2], электронное портфолио – образовательное приложение, которое может оказаться первым кандидатом на перемещение в облако. Система реализации электронного портфолио должна обеспечивать выполнение следующих требований: неограниченный объем БД (масштабируемость), доступ с любого рабочего места, возможность размещения в сети Интернет, защита информации (пароль, защита от копирования, соблюдение авторских прав и др.), возможность создания и изменения контента без покупки дорогостоящего, требующего больших мощностей ПО. Эти требования проще и дешевле удовлетворить, используя облачные технологии [2].

Одним из способов реализации системы «Электронное портфолио» может быть разработка собственной системы на основе систем управления контентом (WordPress, Joomla!, Drupal). Данный способ является самым затратным, так как требует наличия собственной команды разработчиков; однако одним из его неоспоримых преимуществ является то, что контент системы (в том числе и работы обучающихся) находится внутри собственной информационной среды вуза. На рисунке 3 приведен пример интерфейса ИС «Электронное портфолио», разработанной с применением системы управления контентом Content Management Software (CMS) (ПО для управления содержимым) Drupal.

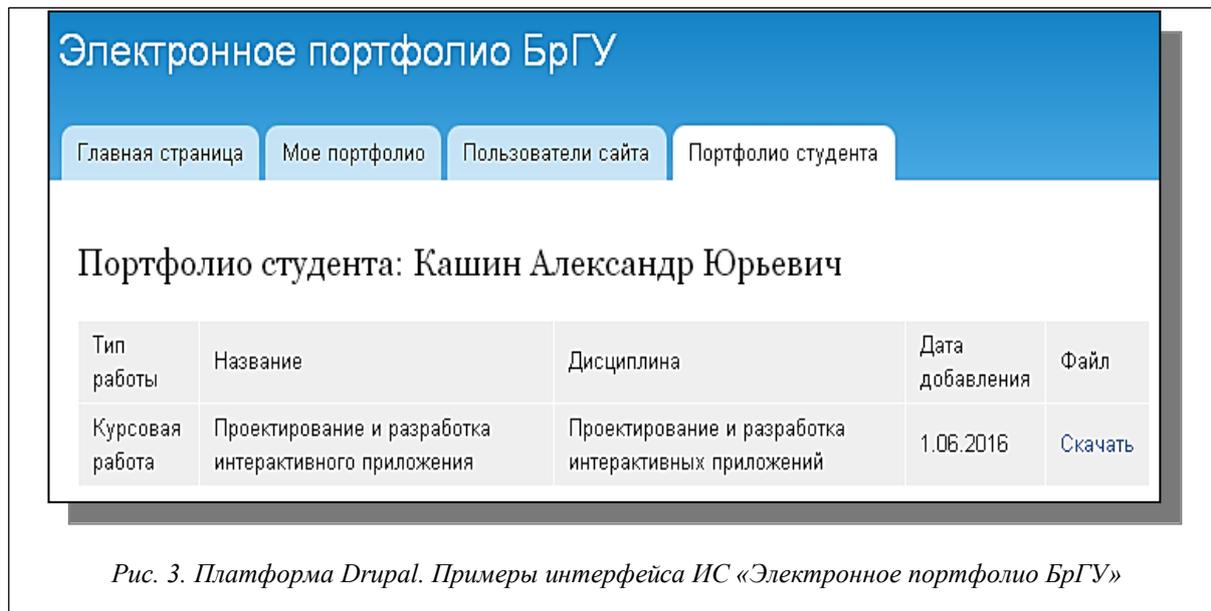


Рис. 3. Платформа Drupal. Примеры интерфейса ИС «Электронное портфолио БрГУ»

**Защита контента ИС «Электронное портфолио».** К контенту относятся информативные тексты, мультимедиа, графика и т.д. Как отмечает автор статьи [2], с размещением электронного портфолио в Интернете возникает проблема соблюдения авторских прав, которую можно решать, организовав возможность для самого студента определять уровни доступа к материалам его е-портфолио, или с помощью международной системы лицензирования (лицензии Creative Commons). Следует отметить, что система лицензирования Creative Commons уже предлагается к применению на ресурсе <http://4portfolio.ru/> [3]. Вместе с тем, согласно требованиям ФГОС ВО, доступ к электронному портфолио обучающегося должен быть свободным для всех участников образовательного процесса (обучающимся, преподавателям, потенциальным работодателям и др.) из любой точки, где доступен Интернет. Интуитивно понятно,

что размещение работ обучающихся в открытом доступе вызовет проблему некорректного заимствования, по крайней мере, для работ обучающегося. Возникает вопрос: разрешать ли свободный доступ к работам обучающихся или организовать доступ только для определенных групп пользователей?

На первоначальном этапе разработки ИС также надо определиться с правами доступа, так как это, в свою очередь, отражается на дизайне интерфейсов.

На рисунке 4 показаны два варианта организации доступа к страницам электронного портфолио обучающегося. Можно предусмотреть и третий вариант – открытый доступ ко всем страницам. В этом случае необходимо разработать максимальную защиту от копирования.

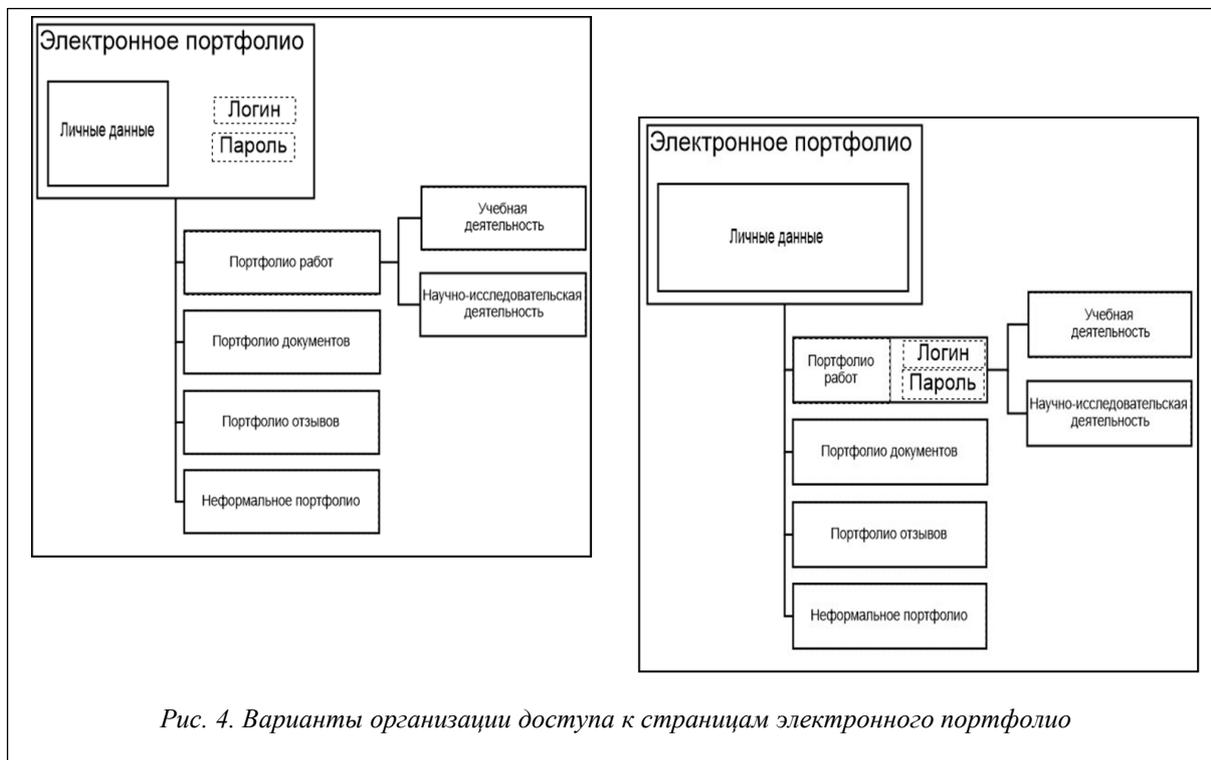


Рис. 4. Варианты организации доступа к страницам электронного портфолио

Предлагаются следующие меры защиты, условно разбитые на три уровня:

– меры защиты первого уровня – применение встроенной защиты файлов, например, использование защиты Adobe Acrobat для файлов в формате PDF, использование водяных знаков и т.д.;

– меры защиты второго уровня – разграничение прав пользователей, надежный пароль для каждого пользователя, двухфакторная система аутентификации, ограниченный диапазон MAC-адресов, добавление секретного вопроса в случае, если некоторые страницы будут закрыты для свободного доступа;

– меры защиты третьего уровня – отключение контекстного меню, использование специальных плагинов (например, плагинов CMS WordPress: Login Lockdown, Ask Apache Password Protect, Login Dongle, All In One Wp Security&Firewall), использование SSL-протокола.

Login Lockdown – плагин, который может фиксировать все несостоявшиеся попытки входа в административную панель. В статистике сохраняются время и IP-адрес таких попыток. Одна из самых полезных функций – способность плагина блокировать доступ к сайту на определенное время, если количество таких попыток превысит заданное значение.

Ask Apache Password Protect – плагин предотвращает возможные атаки, работая с файлами «.htaccess». Примечательно, что он работает на уровне сети, без использования php.

Login Dongle – дополнительная защитная оболочка для административной панели. Вводит дополнительный защитный вопрос, не меняя страницу авторизации.

All In One Wp Security & Firewall – комплексное решение, обеспечивающее безопасность, относится к числу универсальных защитников. Предоставляемые возможности:

- ограничения на доступ и изменение файлов;
- защита от копирования материалов ресурса;
- наглядная оценка уровня безопасности;
- защита от подбора паролей;
- блокировка по IP, черный и белый списки;
- ограничение длительности сессии;
- резервное копирование важных файлов и БД;

– ряд действий по снижению нагрузки на сервер, что способствует ускорению работы сайта и т.д.

Также одним из способов защиты является установка специального SSL-сертификата. С его помощью пользователи смогут обмениваться информацией с вашим сайтом через безопасное и защищенное соединение по протоколу. Протокол SSL – это стандарт для обмена надежной информацией между веб-сайтом (информационным ресурсом) и браузером. Передача защищенных данных дает уверенность, что только конкретный получатель сможет их прочесть; если их откроет кто-либо другой, то увидит искаженное изображение, набор каких-то символов.

Также возникает вопрос, кто будет регулировать доступ к контенту портфолио: администраторы ИС или автор портфолио (обучающийся, преподаватель), которому передаются некоторые права администратора.

Таким образом, проработка методов защиты контента электронного портфолио является одним из важных вопросов, который необходимо решить на этапе предпроектных исследований.

**Макеты интерфейсов ИС «Электронное портфолио».** Так как на этапе выполнения ВКР работа проводилась по первому витку спирали проектирования ИС, макеты интерфейсов разрабатывались по принципу минимализма – размещалась только минимально необходимая информация. На данном этапе необходимо было установить функциональные требования к системе и то, как они будут отражаться в дизайне интерфейсов страниц. Было определено, что страницы подразделяются на два типа:

- страницы входа в ИС «Электронное портфолио» (страницы навигации от общего входа в систему до фамилии обучающегося или преподавателя);
- непосредственно страницы портфолио обучающегося или преподавателя.

Предполагается, что интерфейсы всех страниц имеют общее дизайнерское решение, отличающееся по цветовой гамме для различных типов страниц. Выход на электронное портфолио конкретного обучающегося или преподавателя будет производиться по интуитивно понятному, классическому идентификатору – фамилии, имени, отчеству. Поиск идентификатора производится по страницам входа в ИС «Электронное портфолио»: главная – общая страница факультетов (подразделений) – страница факультета (подразделения) с указанием направлений подготовки и групп – страница группы. На рисунке 5 приведены макеты интерфейсов входа в ИС «Электронное портфолио». На рисунке 6 показаны примеры макетов для специальных страниц, которые требуют иного подхода к структурированию информации и предполагают выход на страницы не только обучающихся, но и преподавателей-руководителей.



Рис. 5. Макеты интерфейсов входа в систему ИС «Электронное портфолио»

На рисунке 7 показаны макеты интерфейсов электронного портфолио обучающегося. Цветовое решение страниц более яркое; конкретную цветовую гамму необходимо будет определить при дальнейшей разработке, проведя опрос фокус-группы (обучающихся, преподавателей и руководителей организации), вполне возможно, что не один, как и предполагает спиральная технология разработки информационной системы.

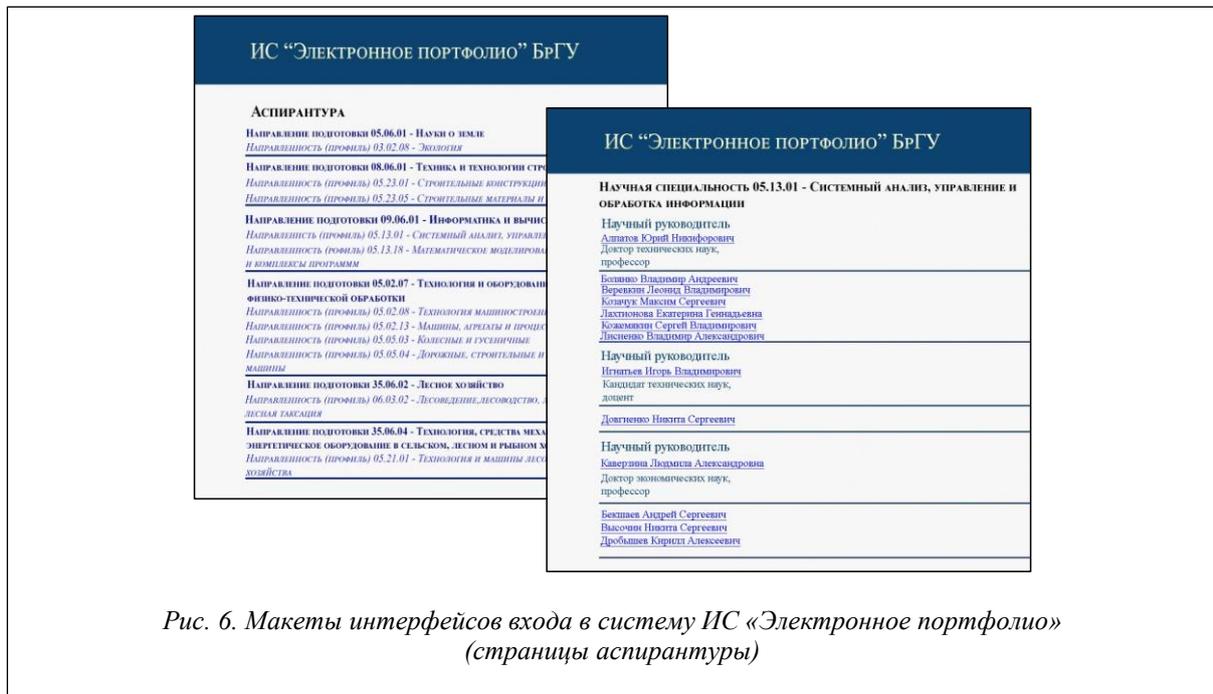


Рис. 6. Макеты интерфейсов входа в систему ИС «Электронное портфолио» (страницы аспирантуры)

Дизайнерское решение страницы неформального портфолио (рис. 7) также неформально, что подчеркивает отличие контента данной страницы от строго регламентированного контента других страниц.

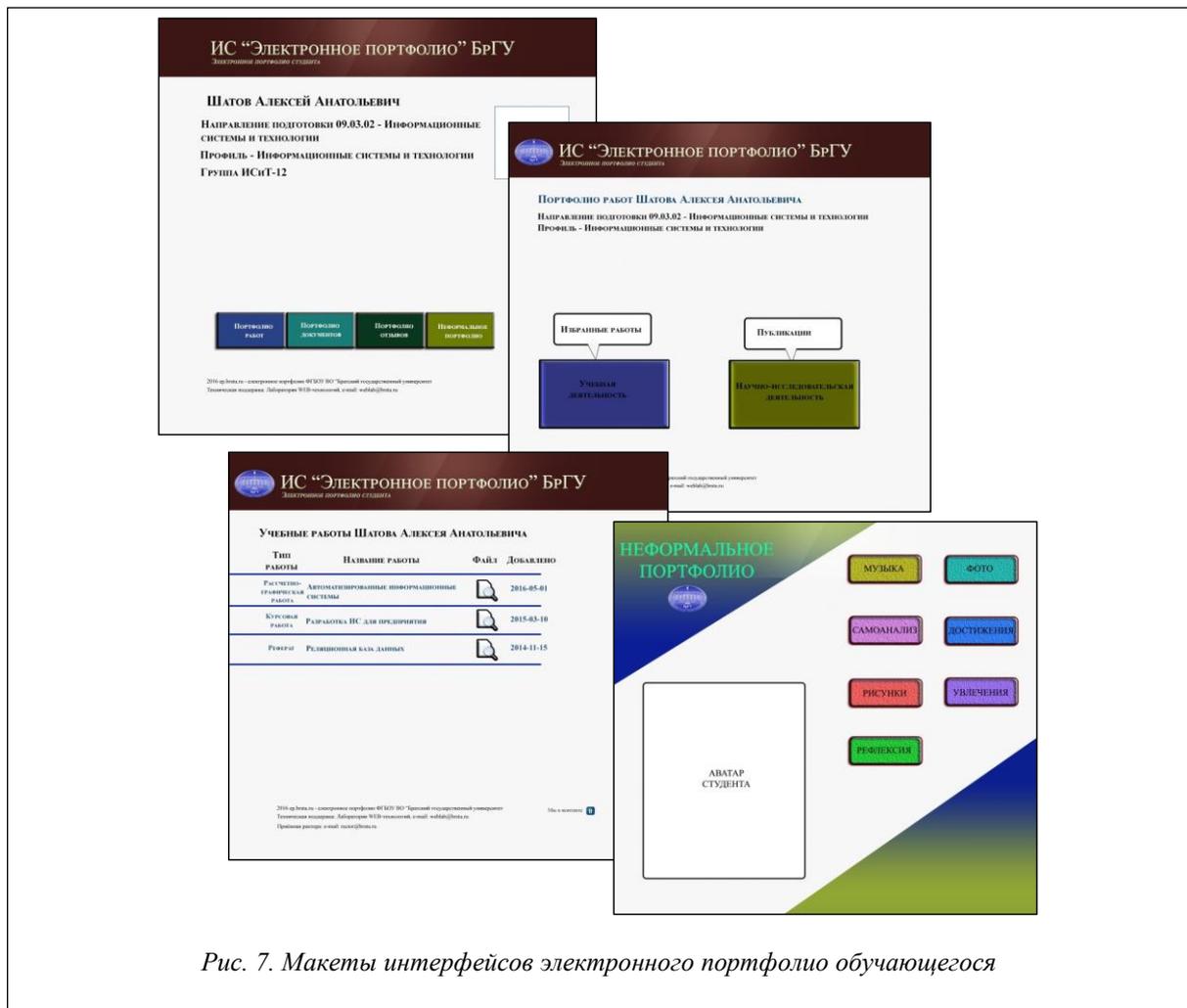


Рис. 7. Макеты интерфейсов электронного портфолио обучающегося

Предполагается, что данный раздел будет наполняться обучающимся по своему усмотрению, что позволит реализовать творческие устремления обучающегося и свой взгляд на профессиональную и личностную реализацию. В разделе «неформальное портфолио» предполагается минимальная модерация.

В заключение отметим, что внедрение ИС «Электронное портфолио» требует проведения комплексных исследований даже на самом первоначальном этапе жизненного цикла. Необходимо провести анализ нормативной документации, обзор опыта других вузов, рассмотреть варианты самостоятельной реализации. Затем принять управленческое решение: или воспользоваться готовыми решениями, или реализовать систему с помощью систем управления обучением LMS, облачных технологий, или самостоятельно разработать систему на основе CMS.

В данной статье показан пример предпроектных исследований, проведенных в рамках выполнения ВКР. В целом разработка ИС «Электронное портфолио» требует наличия группы квалифицированных специалистов, работающих в тесном контакте с предполагаемыми пользователями, а также поддерживающих функционирование системы в дальнейшем. Таким образом, разработка и наполнение электронных портфолио обучающихся и преподавателей в образовательном учреждении – длительный, требующий всесторонней проработки процесс.

### *Литература*

1. Сухотина М.К., Арушанова К.Н. Использование информационной системы для формирования портфолио магистрантов // Вестн. Димитровградского инженер.-технологич. ин-та. 2015. № 3 (8). С. 53–57.
2. Кравец Н.С. Использование решений cloud computing для создания электронного портфолио студента // Восточно-Европ. журн. передовых технологий. 2013. Т. 4. № 3 (64). С. 45–48.
3. 4portfolio – информационно-образовательная сеть для ведения веб-портфолио. URL: <http://4portfolio.ru/> (дата обращения: 22.05.2016).
4. Электронное портфолио обучающегося – готовое решение для вузов согласно ФГОС 3+. URL: <http://studentonline.ru/> (дата обращения: 22.05.2016).
5. Басев И.Н. Реализация требований ФГОС 3 в электронной информационно-образовательной среде вуза // Современные образоват. технологии в мировом учеб.-воспитат. пространстве. 2016. № 4. С. 21–24.
6. Круподерова Е.П. Использование облачных технологий Google для создания электронного портфолио студента // В сб.: Политические, экономические и социокультурные аспекты регионального управления на европейском севере: матер. итоговой (тринадцатой) Всерос. науч.-практич. конф. КРАГСиУ, 2014. С. 51–53.