

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА НИУ «БЕЛГУ»**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 09.03.02 Информационные
системы и технологии
очной формы обучения, группы 12001508
Ерошенко Владимира Владимировича

Научный руководитель
ст. преподаватель
Удовенко И.В.

БЕЛГОРОД 2019

РЕФЕРАТ

Разработка информационной системы студенческого научного общества НИУ «БелГУ» – Ерошенко Владимира Владимировича, выпускная квалификационная работа бакалавра, Белгород, ФГАОУ ВО Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), количество страниц 48, включая приложения 60, количество рисунков 21, количество таблиц 7, количество использованных источников 43.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационная система, база данных, веб-сайт, студенческое научное общество, верстка.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ: студенческое научное общество НИУ «БелГУ».

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ: информационная система студенческого научного общества НИУ «БелГУ».

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: совершенствование научной деятельности студенческого научного общества НИУ «БелГУ» за счет разработки информационного веб-ресурса.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ: анализ предметной области и аналогичных существующих веб-ресурсов; разработка функциональной и информационной модели; выбор средств реализации; разработка; тестирование и отладка информационной системы; обоснование эффективности проекта.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: системный анализ и моделирование.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: в результате работы была спроектирована и реализована информационная система студенческого научного общества НИУ «БелГУ».

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть.....	7
1.1 Характеристика студенческого научного общества	7
1.2 Постановка задачи	9
1.3 Анализ существующих аналогов программных средств.....	10
1.4 Выбор политики рекламы сайта и его размещение в Интернете. 12	
2 Моделирование ИС.....	13
2.1 Разработка функциональной модели ИС.....	13
2.2 Проектирование базы данных	16
2.3 Выбор программных средств.....	18
3 Реализация программного обеспечения	22
3.1 Создание базы данных.....	22
3.2 Структура сайта.....	24
3.3 Разработка дизайна сайта.....	27
3.4 Описание программных модулей.....	32
3.5 Применение методики SWOT анализа для обоснования целесообразности разработки ИС СНО НИУ «БелГУ».....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	46
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ В	58

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время интернет является одним из самых активно развивающихся средств информации, которое используется для получения полезной информации, общения и развлечений. Ежегодно разрабатываются новые технологии, позволяющие усовершенствовать или упростить процесс создания веб-сайтов, появляются новые тенденции разработки дизайна.

Люди привыкли получать нужную информацию из интернета, именно поэтому, ни одна компания, имеющая цель развития в обществе, не сможет обойтись без ресурса, представляющего компанию в глобальной сети интернет. Таким ресурсом является Веб-сайт, который позволяет наиболее эффективно представить свои услуги и привлечь пользователя.

Веб-сайт – это Интернет-ресурс, состоящий из множества объединённых между собой веб-страниц с информационным содержанием [18].

Сайты образовательных учреждений делают возможным любому студенту получить свежую и актуальную информацию об образовательной деятельности и предоставляет доступ к хранимой информационной базе знаний заведения.

Для оптимизации работы студенческого научного общества было решено разработать адаптивный сайт, на котором будет публиковаться актуальная информация о деятельности общества и размещена необходимая документация, которая позволит студентам вступить в общество или получить необходимые сведения.

Адаптивный сайт – дизайн веб-страниц, который обеспечивает корректное отображение на различных экранах устройств, динамически подстраиваясь к характеристикам используемого размера браузера [7].

Актуальность создания информационной системы для студенческого научного общества обусловлена необходимостью осуществлять содействие и координацию научно-исследовательской деятельности студентов и организация по проектному принципу.

Созданная информационная система будет эффективно содействовать процессу развития студенческой науки в университете, которая позволит студентам приобретать навыки, полезные им в дальнейшей деятельности.

Таким образом, целью выпускной квалификационной работы является совершенствование научной деятельности студенческого научного общества НИУ «БелГУ» за счет разработки информационного веб-ресурса.

В связи с поставленной целью, необходимо решить перечень следующих задач:

- анализ предметной области и аналогичных существующих веб-ресурсов;
- разработка функциональной и информационной модели;
- выбор средств реализации;
- разработка веб-ресурса;
- обоснование эффективности проекта;

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав: аналитическая часть, моделирование ИС, реализация программного обеспечения.

В первом разделе приводится характеристика студенческого научного общества, определяется задача и производится анализ аналогичных веб-ресурсов.

Во втором разделе была смоделирована информационная система, а именно: разработана функциональная модель информационной системы, спроектирована база данных и выбраны программные средства.

В третьем разделе было изучено информационное и программное обеспечения для решения поставленной задачи, разработан интерфейс «front-end» и серверная часть сайта «back-end», а также протестирован

получившийся веб-ресурс и проведен SWOT – анализ сильных и слабых сторон, имея при этом возможности и угрозы, для обоснования целесообразности разработки.

В заключении были подведены итоги выпускной квалификационной работы, описаны решенные задачи, поставленные ранее, а также было описано возможное дальнейшее улучшение системы.

В приложении представлены листинги дизайна сайта и его серверной части.

Пояснительная записка выполнена на 48 страницах без приложения, и 60 страниц с приложениями, содержит 21 рисунок, 7 таблиц и 2 приложения.

1 Аналитическая часть

1.1 Характеристика студенческого научного общества

Объектом исследования является студенческое научное общество НИУ «БелГУ».

Предметом исследования является информационная система для студенческого научного общества НИУ «БелГУ».

Студенческое научное общество (СНО) университета создано в 1996 году с целью объединения студентов, ведущих научно-исследовательскую работу, и развития научного потенциала вуза; организации участия студентов в научных мероприятиях университетского, регионального, всероссийского и международного уровней. СНО НИУ «БелГУ» – это исследователи и молодые менеджеры науки, стремящиеся поднять молодежную науку в НИУ «БелГУ» на новый уровень.

Целью СНО НИУ «БелГУ» является содействие раскрытию научно-исследовательского потенциала членов СНО, популяризация исследовательской работы среди студентов; повышение качества подготовки студентов и выпускаемых НИУ «БелГУ» специалистов, приспособленных к деятельности в условиях конкуренции, способных творчески и эффективно применять в своей практической деятельности достижения современной науки, практическое освоение методологии научного исследования и навыков выполнения научно-исследовательской работы (НИР).

В свою очередь совет СНО создан в 2008 году с целью: объединения молодых ученых, которые являются штатными работниками университета; активизации их профессионального прогресса; решения существующих научных проблем и важнейших научных задач университета; проявление интересов и содействия защите прав молодых ученых.

На данный момент СНО имеет следующие направления деятельности:

- обеспечение связи молодежного научного сообщества НИУ «БелГУ» с внешними организациями и объединениями региона, РФ и зарубежья;
- организация и проведение внутриуниверситетских мероприятий научного и научно-популярного характера;
- издание материалов СНО НИУ «БелГУ»;
- организация и обеспечение участия представителей университета во внешних мероприятиях;
- документирование деятельности СНО НИУ «БелГУ».

Данная модель направлений деятельности студенческого научного общества НИУ «БелГУ» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель направлений деятельности студенческого научного общества НИУ «БелГУ»

Основными функциями СНО являются:

- организация работы по обеспечению подразделений факультета информацией о проведении молодежных научных конкурсов, грантов, программ, конференций;
- координация деятельности и организация взаимодействия молодых ученых кафедр, научно-исследовательских лабораторий, научных центров и других подразделений университета;
- подготовка нормативной документации, связанных с НИР студентов, аспирантов и молодых ученых;
- активизация участия молодых ученых НИУ «БелГУ» в конкурсах различного уровня;
- организация внутриуниверситетских мероприятий направленных на предоставление результатов научно-исследовательской работы студентов и молодых ученых;
- экспертиза научных работ студентов, подаваемых на конкурсы различного уровня;
- взаимодействие с аналогичными структурами вузов региона и России.

1.2 Постановка задачи

Создание информационной системы для СНО НИУ «БелГУ» необходимо для достижения следующих целей:

- быстрый и удобный доступ к хранимой на сайте информации;
- привлечение студентов в научно-инновационную сферу деятельности;
- применение решений студентов на производстве;
- привлечение представителей производства и бизнес структур.

Разрабатываемый Web-сайт должен обладать следующими функциями:

- возможность регистрации и авторизации пользователей;
- возможность изменения информации в личном кабинете пользователя;
- возможность просмотра актуальных новостей по деятельности СНО;
- возможность просмотра расписания мероприятий и заседаний;
- предоставление информации по структуре СНО;
- возможность подачи заявлений на научную работу;
- возможность подачи заявления в совет СНО.

1.3 Анализ существующих аналогов программных средств

Сегодня в каждом университете есть СНО, которое в свою очередь имеет свой сайт, выполняющий необходимые функции. Многие из них созданы довольно давно, но, прогресс верстки сайтов не стоит на месте и стремительно развивается, все чаще появляются новые типы построения сеток и технологии, позволяющие улучшить качество работы сайта в целом.

Также у студенческого научного общества НИУ «БелГУ» уже имеется сайт, но он имеет ряд минусов по сравнению с разрабатываемой информационной системой (ИС): сайт выполнен по старому типу верстки, с использованием стандартной блочной системы сетки, что не позволяет полноценно адаптироваться под разные экраны; дизайн сайта является также устаревшим, что отталкивает многих пользователей.

В разрабатываемой ИС будут учтены все недостатки имеющейся версии сайта и добавлен требуемый функционал.

Был проведен сравнительный анализ подобных веб-ресурсов, имеющих в образовательных учреждениях. В таблице 1 представлен перечень сайтов, похожих по тематике и структуре.

Таблица 1 - Сравнительный анализ аналогичных веб-ресурсов

Критерии	rea.ru (Российский экономический Университет им. Плеханова)	college- mid.ru (Колледж министерства иностран. дел)	mosgu.ru (Московский гуманитарный университет)	szju.ganepa. ru (Северо- Западный Институт Управления)	Разрабатываем ый веб-ресурс
Адаптивность	—	+	—	+	+
Представление информации в удобном для просмотра виде	+	+	+	—	+
Навигация	—	+	+	+	+
Дизайн сайта (удобство использования)	—	+	+	—	+
Скорость загрузки	2.20s	1.75s	0.36s	2.14s	0.57s

Для сравнительного анализа были выбраны аналогичные веб-ресурсы передовых университетов страны.

Сильной стороной некоторых аналогичных веб-ресурсов является удобная навигация и представление информации в удобном для просмотра виде.

Слабой стороной рассматриваемых веб-сайтов является отсутствие адаптивности и устаревший дизайн.

Из представленного сравнения видно, что разрабатываемая ИС для СНО НИУ «БелГУ» по многим показателям лучше, чем аналогичные системы.

Разрабатываемая система будет иметь адаптивный и современный дизайн, удобную навигацию, высокую скорость загрузки страниц, а также представлять хранимую на сайте информацию в удобном для просмотра виде.

1.4 Выбор политики рекламы сайта и его размещение в Интернете

Разработанный на локальном сервере Web-сайт необходимо разместить в сети Интернет. Для этого он будет установлен на хостинге НИУ «БелГУ» и получит доменное имя – «bsu.edu.ru».

Интернет реклама – это наиболее качественный инструмент, который требуется для эффективного продвижения сайта в сети Интернет, это обеспечивает увеличение посещений и формирование положительного имиджа ресурса [5].

Основным типом рекламы созданной ИС будет - размещение гиперссылки и баннера с рекламой на сайте НИУ «БелГУ» и на ресурсах партнеров СНО.

Баннеры позволяют широко охватить аудиторию, отлично подходят для продвижения сайта в сети, который был недавно создан.

Также для более точной индексации в поисковых системах, на страницах будут указаны ключевые слова.

Еще одним способом рекламы будет публикация ссылки на разработанный ресурс в «Вестник СНО» и газете «Вести БелГУ». Эта реклама имеет ряд преимуществ, ведь научные и новостные газеты университета бесплатно распространяются среди студентов и преподавателей НИУ «БелГУ».

Вывод по первому разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была рассмотрена характеристика СНО, осуществлена поставка задачи и произведен анализ существующих аналогичных веб-ресурсов.

Также была выбрана политика рекламы сайта и его размещения в сети Интернет.

2 Моделирование ИС

2.1 Разработка функциональной модели ИС

Функциональная модель предназначена для описания существующих бизнес-процессов на предприятии. Сначала проводится описание системы в целом (контекстная диаграмма), после чего проводится функциональная декомпозиция – система разбивается на подсистемы, и каждая подсистема описывается отдельно (диаграммы декомпозиции). [12]

Для создания функциональной модели информационной системы для СНО НИУ «БелГУ» использовалось CASE средство – AllFusion Process Modeler r7.

AllFusion Process Modeler — программный продукт в области реализации средств CASE-технологий. Позволяет проводить описание, анализ и моделирование бизнес-процессов [13]. В настоящее время выпускается компанией «Computer Associates». Распространяется на коммерческой основе.

Включает три стандартные методологии: IDEF0 (функциональное моделирование), DFD (моделирование потоков данных) и IDEF3 (моделирование потоков работ).

На основании анализа исследуемой предметной области разработана контекстная диаграмма и ее декомпозиция первого уровня на основе методологии IDEF0.

В IDEF0 реализованы идеи системного анализа, под которыми понимают исследования, начинающиеся с общего обзора системы, а затем детализируют ее в виде иерархической структуры с определенным числом уровней.

Первым шагом в разработке модели было построение контекстной диаграммы, представленной на рисунке 2.

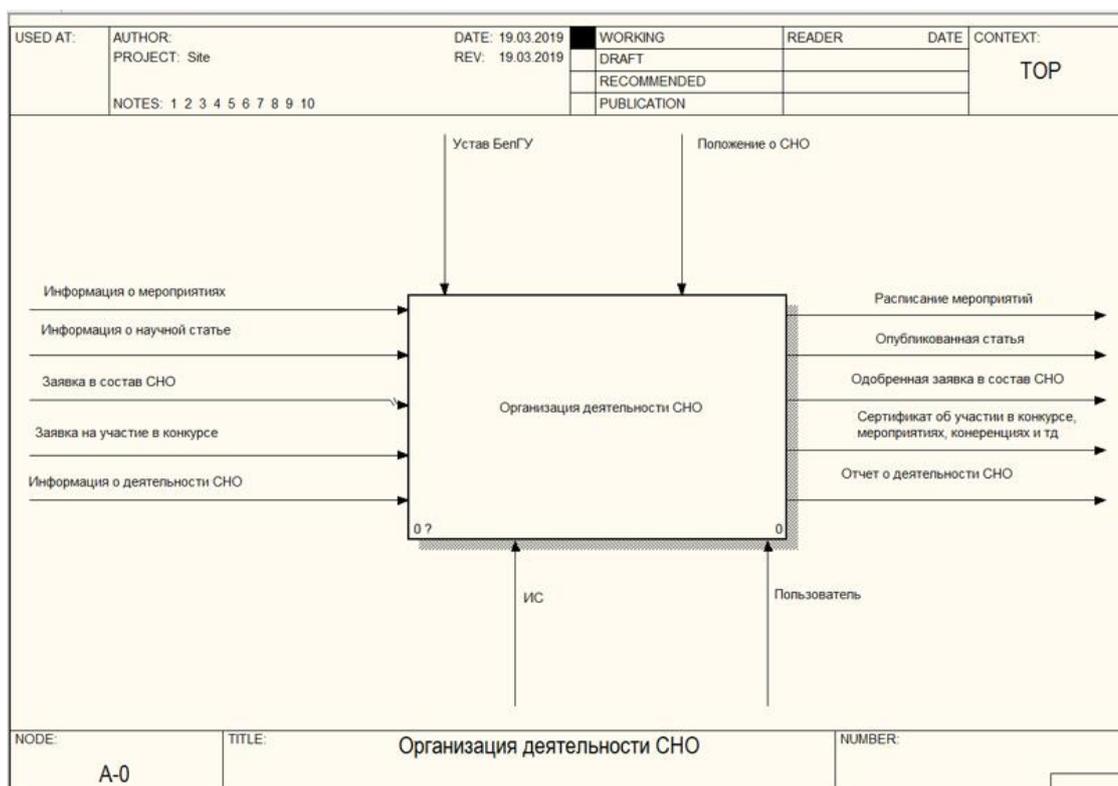


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма IDEF0

Контекстная диаграмма позволяет описать ИС в целом и отразить ее взаимодействие.

Входными данными являются: информация о мероприятиях, информация о научной статье, заявка в состав СНО и на участие в конкурсах, а также основная информация о деятельности студенческого научного общества. Управляющими данными являются устав НИУ «БелГУ» и положение о СНО.

Механизмами управления являются пользователи и ИС. Выходной информацией являются: расписание мероприятий, статьи, одобренная заявка в состав СНО, сертификаты и отчет по деятельности СНО.

Следующим этапом являлось выполнить декомпозицию первого уровня представленной контекстной диаграммы, это показано на рисунке 3.

На диаграмме декомпозиции первого уровня отражены основные деятельности студенческого научного общества и их взаимосвязи.

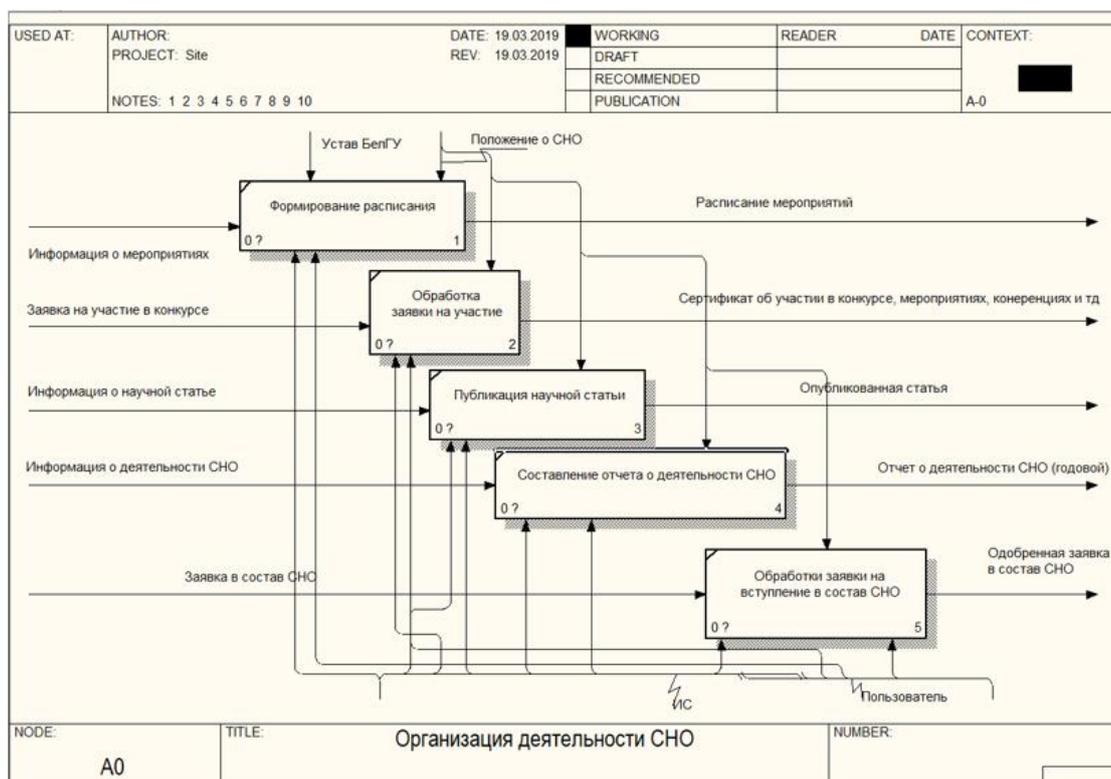


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции первого уровня IDEF0

Декомпозиция первого уровня состоит из пяти подсистем: формирование расписания, обработка заявки на участие, публикация научной статьи, составление отчета о деятельности СНО и обработка заявки на вступление в состав совета СНО.

Формирование расписания начинается с поступление входящей информации о мероприятиях, результатом обработки этих данных является расписание мероприятий.

Входными данными в блок обработки заявки на участие являются данные с заявки на участие в конкурсе оставленной на сайте, после обработки заявки, выходящей информацией является сертификат об участии в конкурсах, мероприятиях и конференциях.

Фрагмент публикации статьи выполняется после получения информации о научной статье, а на выход поступает опубликованная статья в «Вестник СНО».

Входными данными в фрагмент составления отчета о деятельности СНО является информация о деятельности студенческого научного общества за год, после обработки этой информации на выход поступает отчет о годовой деятельности СНО.

Последний блоком деятельности является обработка заявки на вступление в состав студенческого научного общества, входными данными выступает заявка в совет, выходными данными является одобренная заявка в совет СНО.

На этом этапе была смоделирована функциональная модель СНО, представлена деятельность и взаимосвязи подсистем.

2.2 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных – это процесс создания структурной схемы базы данных и нахождение ограничений целостности [19].

При разработке данного веб-сайта использовалась программа MySQL Workbench. MySQL Workbench – инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL [6].

Диаграмма физического уровня представлена на рисунке 4, в ней содержится информация по всем объектам базы данных.

Таблица «User» является основной таблицей в проектируемой БД, из нее при создании заявления и назначении ролей передаются данные о пользователях.

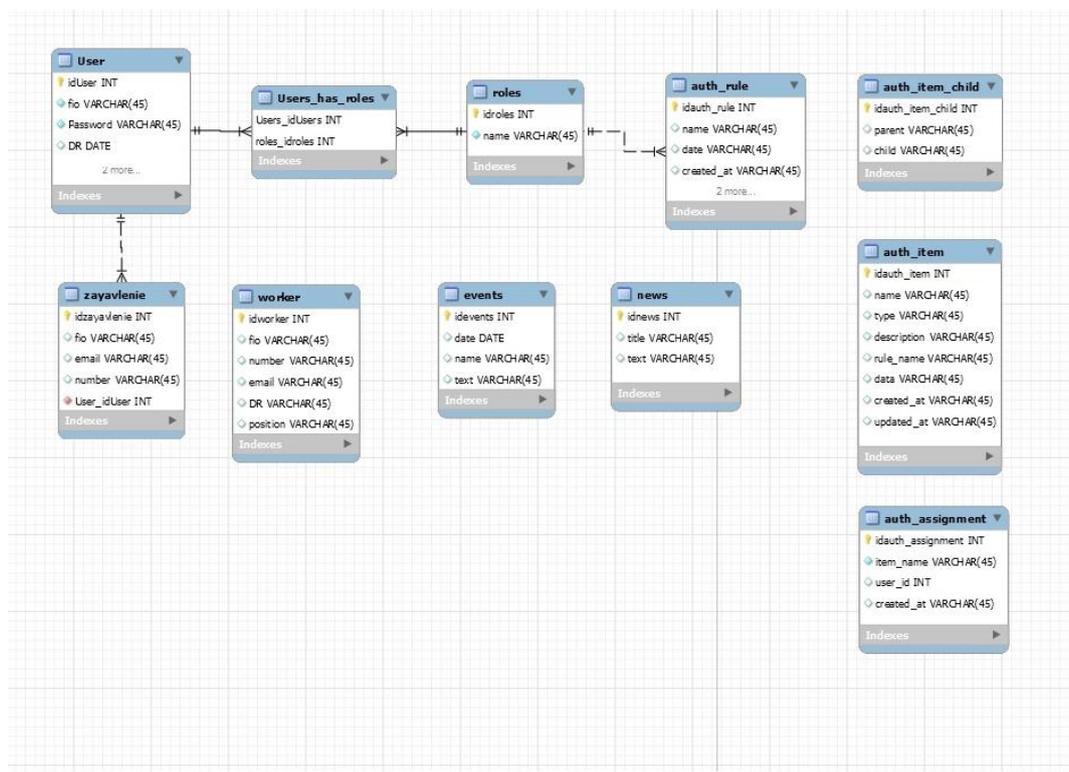


Рисунок 4 – Диаграмма физического уровня

Таблица пользователи «User» содержит имя пользователя, пароль и дату рождения.

В таблице роли «roles» происходит присваивание роли для конкретного пользователя, всего в ИС их три: пользователь, менеджер и администратор.

Таблица заявления «zayavlenie» связана с таблицей пользователи, заявления позволяют отправить заявку на почту администратору, в которой указывается следующая информация: ФИО, почтовый адрес и номер телефона. Полученная заявка обрабатывается и ответ присылается на почту отправителю.

Таблица сотрудники «worker» хранит следующую информацию о сотрудниках СНО НИУ «БелГУ»: ФИО, номер телефона, адрес электронной почты, дата рождения и должность.

Для создания различных мероприятий была создана таблица события «events» в которой хранится информация о дате проведения, названии мероприятия и описании.

Новости сайта создаются с помощью таблицы «news», данными для создания служат следующие поля: название и текст новости.

2.3 Выбор программных средств

Для реализации дизайна «front-end» информационной системы для студенческого научного общества использовался язык разметки HTML, таблица стилей CSS, а также язык сценариев или скриптов JavaScript.

Front-end разработка – это разработка дизайна и интерфейса сайта, к основным задачам можно отнести: графический дизайн и обработка изображений для сайта, дизайн разрабатываемого интерфейса, информационный дизайн, создание каркаса сайта и таблицы стилей, а также написание сценариев на языке JavaScript [37].

Язык гипертекстовой разметки HTML – язык, который используется для создания каркасов веб-страниц.

В настоящее время используется пятая версия HTML5, она имеет максимальную поддержку у популярных браузеров. Используется для создания адаптивных и динамических каркасов сайтов [11].

CSS – язык с помощью которого формируется внешнее представление документа, созданного при помощи HTML [9]. С помощью последней версии CSS3 можно добавлять анимацию и эффекты на страницы сайта [3]. Позволяет автоматизировать процесс разработки, ведь с помощью него можно выполнять изменения того или иного элемента сайта, относящийся ко всем страницам.

JavaScript – язык скриптов (сценариев), который предоставляет страницам сайта интерактивность и особое поведение которое будет назначено в сценариях [24].

Следующим этапом в создании дизайна сайта стал выбор программного обеспечения (среды программирования), на котором будет набираться HTML и CSS код.

Для реализации информационной системы для СНО был выбран многофункциональный текстовый редактор «Sublime Text 3», который позволяет удобно писать код. Имеет минималистичный интерфейс и огромное количество плагинов, которые позволяют расширить функционал. Интерфейс программы представлен на рисунке 5.

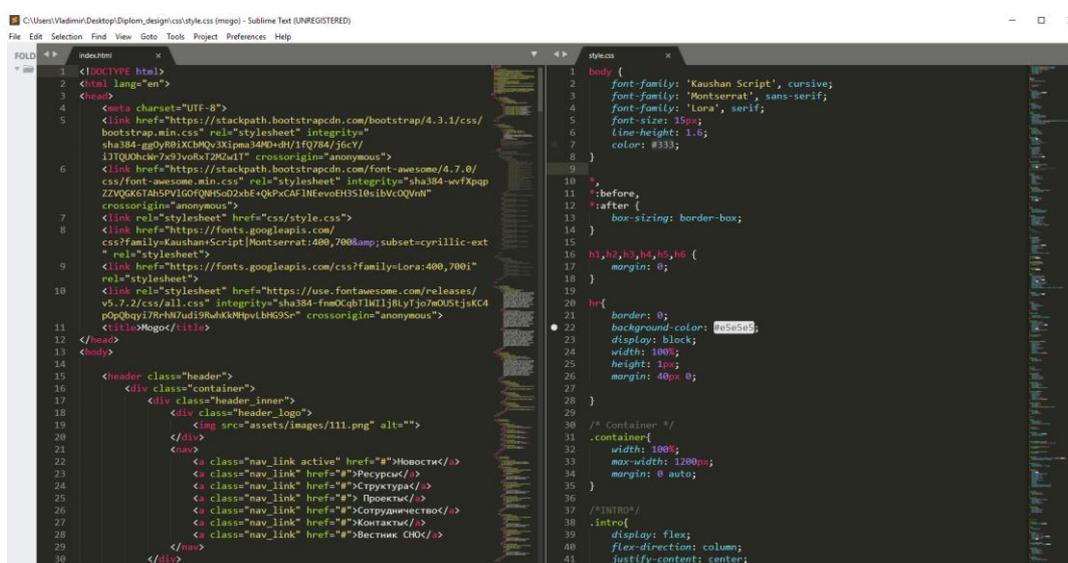


Рисунок 5 – Интерфейс программы Sublime Text 3

Для разработки серверной части «back-end» был выбран PHP фреймворк Yii2. Фреймворк был установлен на локальный сервер Open Server, который использует MySQL в качестве системы управления базами данных. Программой для управления базами данных в окне браузера является PhpMyAdmin установленный в Open Server.

Back-end разработка – это программы и сценарии, которые выполняются на стороне сервера, основные задачи разработки: программирование баз данных, управление контентом, выполнение других веб-приложений на языках Java, PHP, Ruby и т.д., обработка форм и информационный дизайн [42].

Yii2 фреймворк – это современный и высокоэффективный объектно-ориентированный PHP-фреймворк для создания веб-приложений [25]. Позволяет максимально применить концепцию множественного использования кода, что существенно ускоряет веб-разработку. Yii2 фреймворк реализует парадигму MVC (модель, представление, контроллер). MVC предназначен для того, чтобы разделять бизнес-логику и интерфейс пользователя. «Модель» уведомляет «представления» и «контроллеры» в тот момент, когда происходят изменения в ее состоянии. «Представления» запрашивают информацию из модели, которую оно может использовать для генерации вывода конечному пользователю. «Контроллер» отправляет команды «модели» и «представлению», чтобы изменить или обновить состояние «модели».

PHP – это серверный язык программирования сценариев, выполняется на стороне сервера [26]. Создан для веб-приложений и внедряется в HTML, что позволяет скриптам выполняться на сервере и генерировать измененный HTML, который будет послан клиенту в браузер.

PHP - фреймворк – это каркас или набор инструментов для разработки сайтов и web-приложений, которые позволяют существенно сократить время разработки [32].

Open server – это портативный и многофункциональный локальный сервер представляющий собой «WAMP» комплекс, имеющий управляющую программу и огромный набор устанавливаемых компонентов [40].

MySQL – это одна и наиболее используемых мощных систем, которая предназначена для хранения и обработки данных в сети Интернет. Эти данные могут быть любыми – от простого списка до огромной корпоративной сети.

PhpMyAdmin – это веб-интерфейс (набор скриптов), который позволяет управлять базами данных MySQL [29]. Интерфейс программы представлен на рисунке 6.

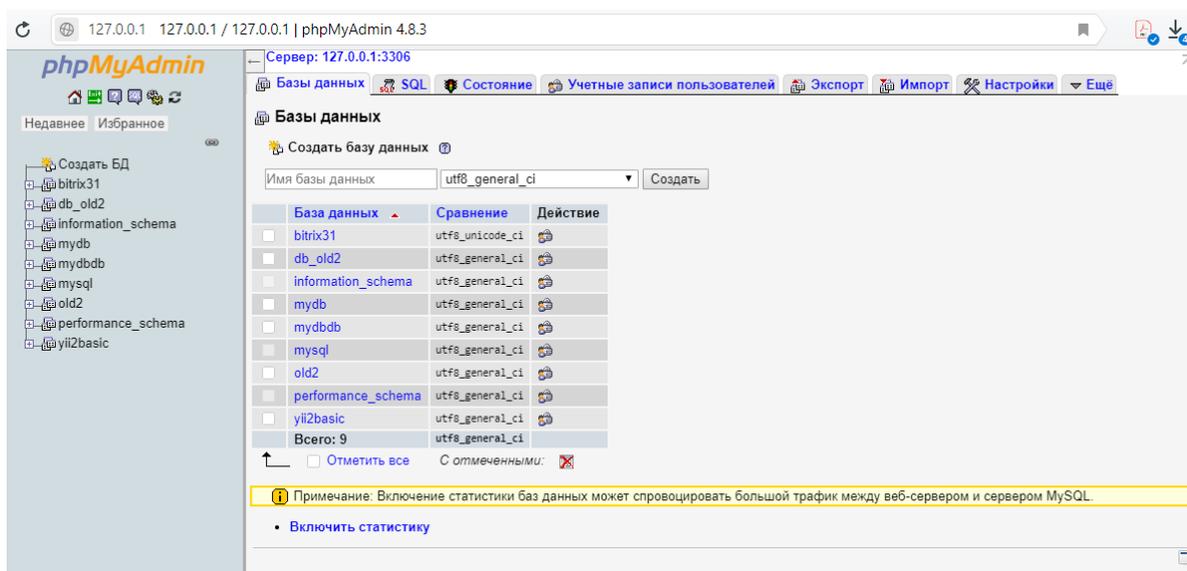


Рисунок 6 – Интерфейс программы PhpMyAdmin

Для работы с серверной частью было решено использовать программное обеспечение JetBrains PhpStorm – это специализированное средство для web-разработки [4].

Приложение PhpStorm имеет ряд преимуществ перед другими редакторами кода, основными являются: быстрый запуск проектов и поиск по ним, работа с git репозиториями, обладает удобными подсказками по синтаксису PHP, оповещение об ошибках при написании кода и наконец представление локальных переменных.

Также огромным плюсом стало то, что программное обеспечение распространяется бесплатно для студентов НИУ «БелГУ» и других университетов страны.

Вывод по второму разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была разработана функциональная модель ИС СНО НИУ «БелГУ», кроме того, была спроектирована база данных и произведен выбор программных средств для реализации визуальной и серверной части проекта.

3 Реализация программного обеспечения

3.1 Создание базы данных

База данных – это совокупность моделей данных, описывающих логическую и физическую организацию данных под управление СУБД [35].

Для работы ИС была создана база данных, состоящая из 7 таблиц, это представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Список таблиц БД

Название таблицы	Описание таблицы
User	Содержит данные о пользователях
roles	Содержит информацию о ролях
zayavlenie	Перечень заявок на вступление
worker	Список сотрудников СНО
news	Содержит новости СНО
events	Содержит список мероприятий

Для полноценного пользования сайтом, гостю требуется пройти процедуру регистрации, после этого он становится пользователем сайта и на него заводится запись в базе данных, структура таблицы пользователи представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Поля таблицы User

Поле таблицы	Тип данных	Описание
idUser	Integer	Уникальный идентификатор
fio	varchar	ФИО пользователя
Password	varchar	Пароль пользователя
DR	date	Дата рождения

Для того чтобы разделить полномочия по управлению веб-сайтом была создана таблица роли, она показана в таблице 4.

Таблица 4 – Поля таблицы роли

Поле таблицы	Тип данных	Описание
idroles	Integer	Уникальный идентификатор роли
name	varchar	Название роли

Далее для того, чтобы пользователь мог отправить заявку на вступление в СНО НИУ «БелГУ» была создана таблица заявки, которая представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Поля таблицы заявки

Поле таблицы	Тип данных	Описание
idzayavlenie	Integer	Уникальный идентификатор заявки
fio	varchar	ФИО пользователя
email	varchar	Электронный адрес почты
number	varchar	Номер телефона
idUser	Integer	Внешний ключ – уникальный идентификатор пользователь

Ниже, в таблице 6 представлена структура таблицы worker (сотрудники), это позволяет хранить на сайте всю необходимую о них информацию.

Таблица 6 – Поля таблицы сотрудники

Поле таблицы	Тип данных	Описание
idworker	Integer	Уникальный идентификатор сотрудника

Продолжение таблицы 6

fio	varchar	ФИО сотрудника
Поле таблицы	Тип данных	Описание
number	varchar	Номер телефона сотрудника
email	varchar	Электронный адрес почты
DR	varchar	Дата рождения
position	varchar	Должность

Для добавления новостей на сайт, была создана таблица «news», ее структура представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Поля таблицы новости

Поле таблицы	Тип данных	Описание
idnews	Integer	Уникальный идентификатор новости
title	varchar	Заголовок новости
text	varchar	Текст новости

Таблица заявки в состав СНО НИУ «БелГУ» имеет первичный и внешний ключ таблицы.

Первичный ключ таблицы – поле, которое используется для обеспечения уникальности данных в таблице БД. Уникальность требуется для того, чтобы избежать неоднозначность [39].

Внешний ключ – это поле, которое является первичным ключом в другой таблице БД, значения заменяются данными из связанной таблицы.

3.2 Структура сайта

Первым этапом разработки веб-ресурса является проектирование его внутренней и внешней структуры. Построение структуры сайта позволяет

упростить процесс индексации сайта в поисковых системах, что значительно увеличит посещаемость сайта.

Структура сайта – это представление системы адресов по точно сформированной схеме [16]. Это схема, показывающая как будет строиться сайт, логическая связь веб-страниц.

Внутренняя структура сайта (карта сайта) – определяет логическую связь между веб-страницами. Иначе говоря, это взаимосвязь страниц сайта с ее иерархией [44].

Существует 3 основных вида внутренней структуры сайта: линейная, блочная и древовидная структура.

Линейная структура сайта – это самая простая структура, характеризующаяся последовательным расположением страниц веб-ресурса [10]. Эта структура слабо индексируется поисковыми системами, в основном они выделяют информацию только лишь на главной странице сайта и не обращает внимания на следующие уровни.

Блочная структура – это набор блоков, которые находятся рядом друг с другом. При этом все элементы веб-ресурса равны между собой. Является более выгодным со стороны индексации поисковых систем.

Древовидная структура – это иерархическая структура, при которой каждый элемент сайта является составной частью другого элемента [31]. Этот вид разделяется на уровни: главная, рубрики, подрубрики, страницы и записи.

Внешняя структура сайта – это блок-схема разрабатываемого веб-ресурса, указывающая какие элементы, будут находиться на странице и их взаимосвязь друг с другом.

На рисунке 7 представлена пользовательская карта сайта (внутренняя структура сайта). В данном случае использовалась древовидная иерархическая структура.



Рисунок 7 – Внутренняя структура сайта

Главная страница является первым уровнем вложенности веб-ресурса и имеет 7 ссылок на внутренние страницы, эти страницы являются вторым уровнем вложенности сайта, а следующие страницы: внутренние ресурсы, каталоги, программы и школы являются третьим уровнем вложенности.

Уровни вложенности играют решающую роль в «SEO» оптимизации веб-ресурса и его продвижения [27]. Поисковые системы настроены таким образом, что они быстрее анализируют верхние уровни вложенности веб-сайта и выдают результат, при этом информация, находящаяся на нижних уровнях, иногда и вовсе может затеряться в системе сайта.

При использовании древовидной внутренней структуры сайта, требуется подключение «хлебных крошек». Они позволяют пользователю быстро перемещаться по уровням сайта. Использование «хлебных крошек» считается хорошим тоном в мире «SEO» оптимизации.

Подключение «хлебных крошек» в Yii2 осуществляется с помощью кода листинга 1.

Листинг 1 – Вывод в «представлении»

```

$this->title= 'Новости';
$this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
?>

```

Далее следующим шагом стала разработка внешней структуры сайта, она представлена на рисунке 8.

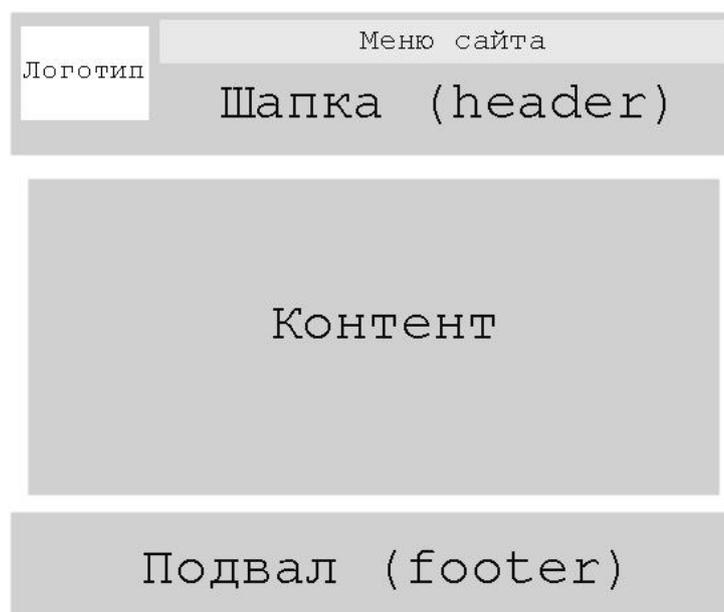


Рисунок 8 – Внешняя структура сайта

Шапка сайта (header) – состоит из большой картинки, логотипа организации и горизонтального меню.

Контент блок – это главный блок веб-сайта, в нем располагается основная информация страницы.

Подвал (footer) – предназначен для размещения контактной информации СНО, навигационного меню и полезных ссылок.

Боковое меню (sidebar) – в данной верстке не используется данный тип бокового меню, это нарушает концепцию адаптивного и современного сайта.

3.3 Разработка дизайна сайта

Далее после того, как была спроектирована база данных, созданы прототипы внутренней и внешней структуры сайта, можно приступить к созданию визуальной части проекта «front-end».

Интерфейс – это совокупность различных методов и средств взаимодействия между различными элементами веб-ресурса [22].

Первый созданный элемент веб-ресурса – шапка сайта представлена на рисунке 9.

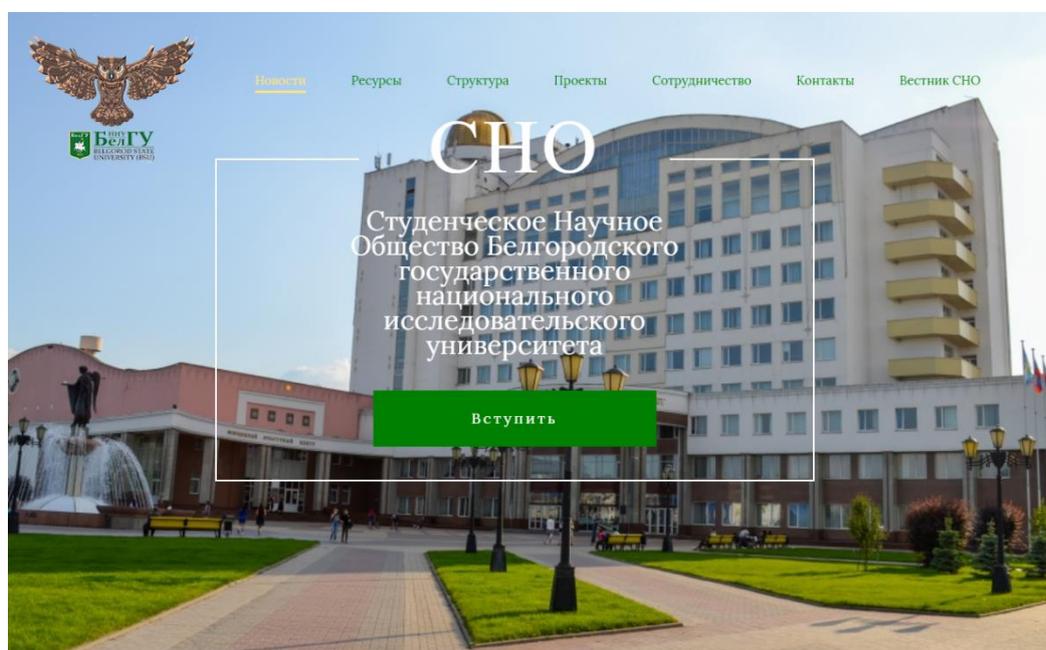


Рисунок 9 – Шапка сайта (header)

Созданная шапка (header) состоит из горизонтального меню, которое содержит основные ссылки на внутренние страницы сайта, логотипа, картинки главного корпуса НИУ «БелГУ» и кнопкой «Вступить в состав СНО».

Логотип СНО продемонстрирован на рисунке 10.



Рисунок 10 – Логотип СНО НИУ «БелГУ»

Логотип создан из двух неотъемлемых элементов, сова – символ науки и образования, а также логотип НИУ «БелГУ». Прототип логотипа создан в графическом редакторе Adobe Photoshop CS6.

Далее был создан подвал веб-ресурса, он показан на рисунке 11.

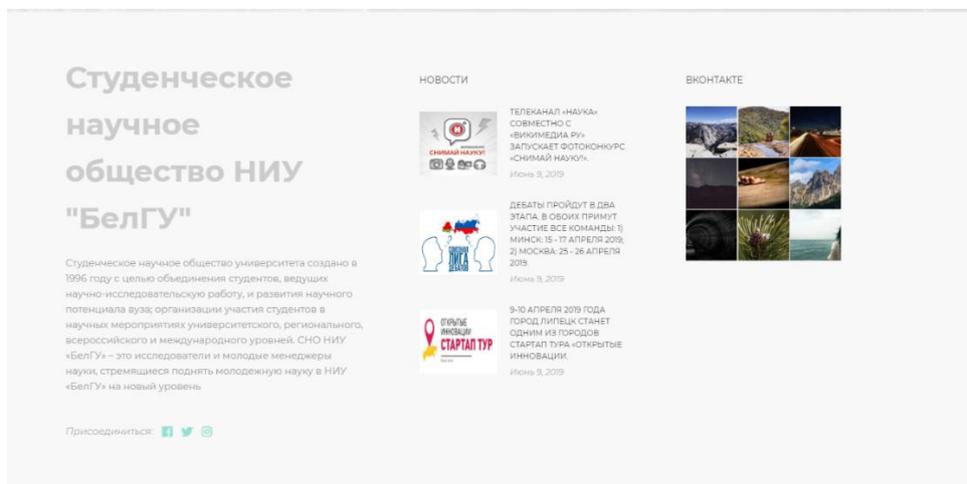


Рисунок 11 – Подвал (footer) сайта

Подвал состоит из 3 частей, краткая информация о деятельности СНО, последние записи в новостях и галерея ВКонтакте.

На рисунке 12 представлена форма отправки заявки в состав СНО НИУ «БелГУ».

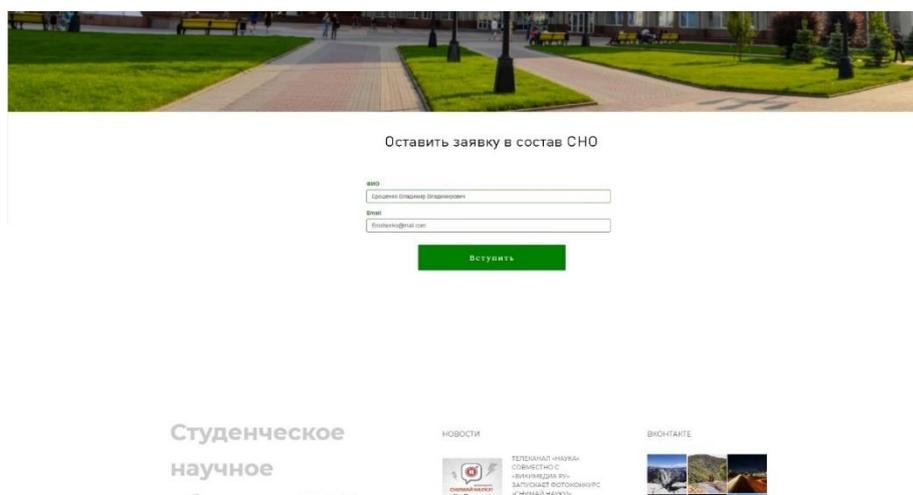


Рисунок 12 – Отправка заявки в состав СНО

Введенные в форму ФИО и адрес электронной почты отправляются на почту администратору, и он в дальнейшем может связаться с пользователем, оставившим заявку.

Форма входа на сайт представлена на рисунке 13.

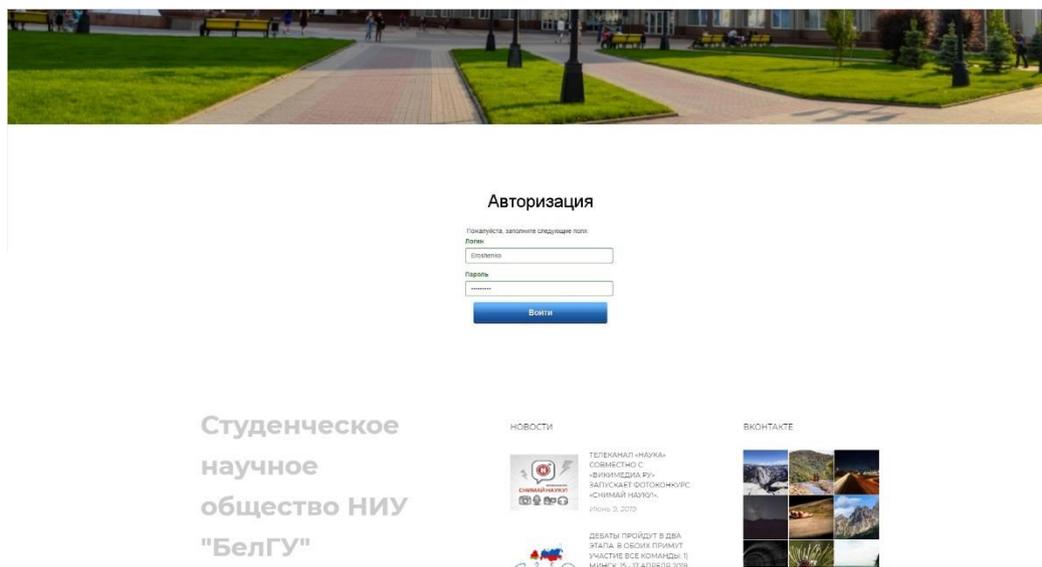


Рисунок 13 – Форма авторизации на сайте

Также была разработана форма регистрации, она показана на рисунке 14.

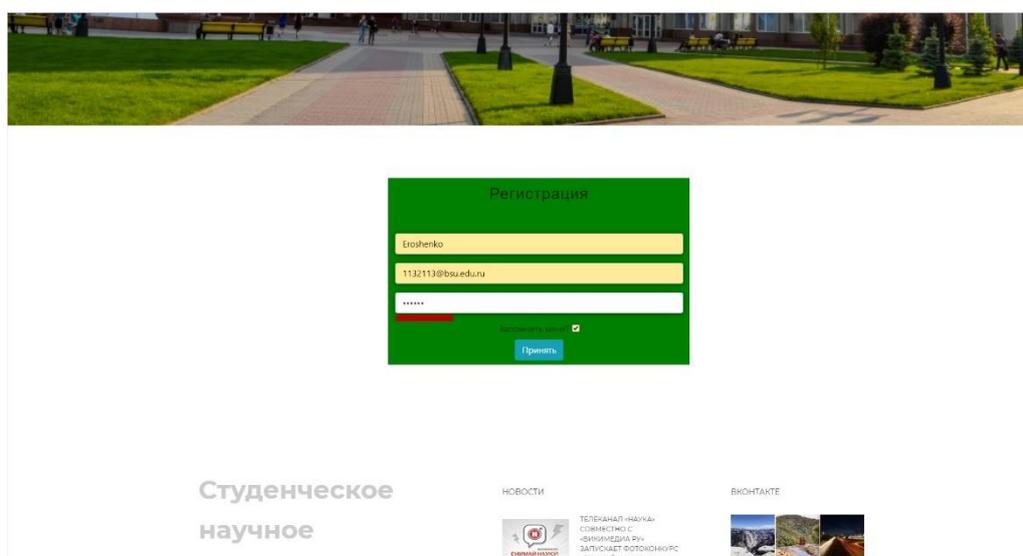


Рисунок 14 – Форма регистрации на сайте

Ниже на рисунке 15 представлена форма редактирования новости для сайта.



Изменить Новость: Студенческое научное общество

ID

Заголовок

Категория

Текст

Студенческое научное общество - подразделение Национального исследовательского университета [ФЭИТ](#)

Студенческое научное общество

ФЭИТ

Выборите файл или не выбирайте

Сохранить

Рисунок 15 – Изменение новости сайта

Также на веб-ресурсе была создана фотогалерея с открытием картинок в том же окне (всплывающее окно), это продемонстрировано на рисунке 16.



Рисунок 16 – Галерея сайта

Для отображения новостей сайта был создан дизайн, представленный на рисунке 17.

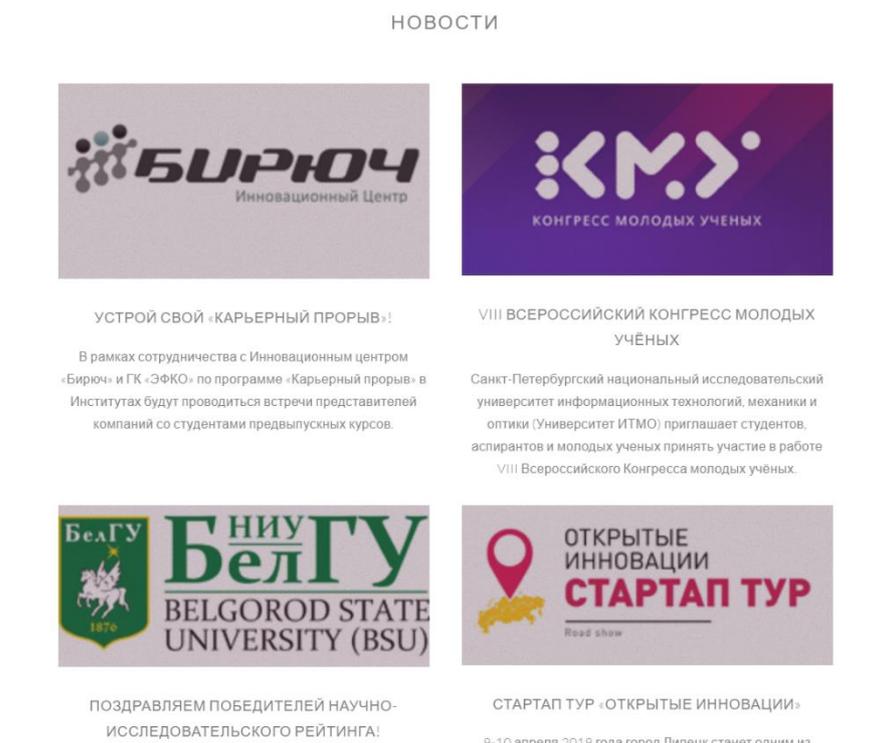


Рисунок 17 – Новости сайта

3.4 Описание программных модулей

На рисунке 18 представлена представлена структура папки config. В данной папку проекта хранятся файлы в которых производится настройка проекта и подключение различных модулей.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
console.php	13.10.2018 12:45	Файл "PHP"	2 КБ
db.php	05.04.2019 21:44	Файл "PHP"	1 КБ
params.php	04.10.2018 18:48	Файл "PHP"	1 КБ
test.php	04.10.2018 18:48	Файл "PHP"	2 КБ
test_db.php	04.10.2018 18:48	Файл "PHP"	1 КБ
web.php	07.05.2019 11:24	Файл "PHP"	5 КБ

Рисунок 18 – Структура config

В листинге 1 представлен программный код подключение к БД на локальном хостинге.

Листинг 1 –Подключение к БД

```
<?php
return [
    'class' => 'yii\db\Connection',
    'dsn' => 'mysql:host=localhost;
dbname=bd_eroshenko',
    'username' => 'root',
    'password' => "",
    'charset' => 'utf8',
];
```

Для реализации разделения прав пользователей, было принято решение подключить модуль ролей rbac, представленный в листинге 2.

Данный модуль позволяет производить гибкую настройку ролей.

Листинг 2 – Подключение модуля rbac

```
'rbac' => [
    'class' => 'mdm\admin\Module',
    'controllerMap'=>[
    'assignment'=>[
    'class' => 'mdm\admin\controllers\AssignmentController',
    'idField' => 'id',
    'usernameField' => 'username'],
    ]
```

На рисунке 19 представлена структура модуля rbac, который содержит файлы с маршрутами, разрешениями, ролями и правилами для настройки прав пользователей.

migrations	24.04.2019 18:01	Папка с файлами	
Assignment.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	1 КБ
BaseManager.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	10 КБ
CheckAccessInterface.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	2 КБ
DbManager.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	32 КБ
Item.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	2 КБ
ManagerInterface.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	9 КБ
Permission.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	1 КБ
PhpManager.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	26 КБ
Role.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	1 КБ
Rule.php	24.04.2019 18:01	Файл "PHP"	2 КБ

Рисунок 19 – Структура модуля gbac

Далее был подключен модуль администратора, для которого были созданы необходимые контроллеры, модели и представления. Подключение модуля администратора, после установки представлено в листинге 3.

Листинг 3 – Модуль администратора

```
'admin' => [
    'class' => 'app\modules\admin\Module',
],
```

На рисунке 20 показаны, созданные представления для следующих таблиц: users, roles, events, worker, zayavlenie.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
events.php	10.06.2019 9:56	Файл "PHP"	0 КБ
roles.php	10.06.2019 9:56	Файл "PHP"	0 КБ
User.php	10.06.2019 9:56	Файл "PHP"	0 КБ
worker.php	10.06.2019 9:56	Файл "PHP"	0 КБ
zayavlenie.php	10.06.2019 9:56	Файл "PHP"	0 КБ

Рисунок 20 – Представления

Форма отправки заявления представлена в листинге 4. Другие представления были созданы по аналогии с представлением «zayavlenie».

Листинг 4 – Форма отправки заявления

```
<?php $form = ActiveForm::begin(['id' => 'contact-form']); ?>
<?= $form->field($model, 'name')->textInput(['autofocus' => true]) ?>
<?= $form->field($model, 'email') ?>
<?= $form->field($model, 'subject') ?>
<?= $form->field($model, 'body')->textArea(['rows' => 6]) ?>
<?= $form->field($model, 'verifyCode')->widget(Captcha::className(), [
    'template' => '<div class="row"><div class="col-lg-3">{image}</div><div
class="col-lg-6">{input}</div></div>',]) ?>
<div class="form-group">
    <?= Html::submitButton('Отправить', ['class' => 'btn btn-primary', 'name'
=> 'contact-button']) ?> </div>
<?php ActiveForm::end(); ?>
```

В листинге 5 представлено действие контроллера `actionZayavlenie`, где происходит отправка заявления на вступление в СНО.

Листинг 5 – `actionZayavlenie`

```
public function actionZayavlenie ()
{
    $model = new ContactZayavlenie ();
    if ($model->load(Yii::$app->request->post())
    && $model->contact(Yii::$app->params['adminEmail'])) {
        Yii::$app->session->setFlash('contactFormSubmitted');
        return $this->refresh();
    }
    return $this->render('contact', [
        'model' => $model,
    ]);
}
```

В действии контролера `actionSignup` происходит регистрация пользователей на сайте ЧО, если пользователь уже авторизован его перенаправит на главную страницу сайта. Из модели берется логин пользователя и хэш пароля и проверяется соответствие роли.

Листинг 6 – `actionSignup`

```
public function actionSignup(){
    if (!Yii::$app->user->isGuest) {
        return $this->goHome();
    }
    $model = new SignupForm();
    if($model->load(\Yii::$app->request->post()) && $model->validate()){
        $user = new User();
        $user->username = $model->username;
        $user->password_hash =
        \Yii::$app->security->generatePasswordHash($model->password_hash);
        if($user->save()){
            $auth = Yii::$app->authManager;
            $role = $auth->getRole('User');
            $auth->assign($role, $user->getId());
            return $this->goHome();
        }
    }
    return $this->render('signup', compact('model'));
}
```

В листинге 7 представлены действия контроллера `User`. Данный контроллер содержит следующие действия: `actionIndex`, `actionView`, `actionCreate`, `actionUpdate`, `actionDelete`, `findModel`. Действия в контроллере служат для добавления, удаления, изменения записей, поиска, также в данном контроллере есть правила `behaviors`.

Листинг 7 – UserController

```
?php
namespace app\controllers;
use Yii;
use app\models\User;
use app\models\UserSearch;
use yii\web\Controller;
class UserController extends Controller
{
    public function actionIndex(){
        $model_users = User::find()->orderBy('username')->all();
        foreach($model_users as $value){
            $arrUser[$value->id]= $value->username;}
        $searchModel = new UserSearch();
        $dataProvider      =      $searchModel->search(Yii::$app->request-
>queryParams);
        $id = Yii::$app->user->identity->id;
        $dataProvider->query->where('id = '.$id);
        return $this->render('index', [
            'searchModel' => $searchModel,
            'dataProvider' => $dataProvider,
        ]);}
    public function actionView($id){return $this->render('view', [
        'model' => $this->findModel($id),
    ]);}
    public function actionCreate()
    {
        $model = new User();
        if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
            return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);
```

```

    }
    return $this->render('create', [
        'model' => $model,
    ]);
}
public function actionUpdate($id)
{
    $model = $this->findModel($id);
    if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
        return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);
    }
    return $this->render('update', [
        'model' => $model,
    ]);
}
public function actionDelete($id)
{
    $this->findModel($id)->delete();
    return $this->redirect(['index']);
}

```

Далее была реализована галерея для СНО, это представлено в листинге 8. Администратор имеет возможность создать отдельную галерею и вносить в нее несколько изображений сразу.

Листинг 8 – Модель галереи

```

class Galley extends \yii\db\ActiveRecord
{
    public $gallery;
    public static function tableName()
    {
        return 'gallery';
    }
}

```

```

}
public function rules()
{
    return [
        [['text'], 'string'],
        [['gallery'], 'file', 'extensions' => 'png, jpg', 'maxFiles' => 12],
    ];
}

public function attributeLabels()
{
    return [
        'text' => 'Text',
        'gallery' => 'Картинки'
    ]; }

public function uploadGallery()
{
    if ($this->validate())
    {
        foreach ($this->gallery as $file) {
            $path = 'images/story' . $file->baseName . '.' . $file->extension;
            $file->saveAs($path);
            $this->attachImage($path, false);
            @unlink($path);
        }
        return true;
    }
    else{
        return false;}}}}

```

3.5 Применение методики SWOT анализа для обоснования целесообразности разработки ИС СНО НИУ «БелГУ»

Разработка сайта для СНО НИУ «БелГУ» целесообразна с экономической точки зрения. Это можно объяснить тем, что разработка информационной системы позволит снизить трудоемкость работ и повысить производительность труда персонала.

Главный положительный результат будет основан на расширении выполняемых задач студенческого научного общества, что позволит увеличить прирост количества студентов желающих участвовать в научной сфере деятельности университета.

Был произведен SWOT анализ сильных и слабых сторон разработанного программного продукта.

Название данного метода анализа представляет собой аббревиатуру английских слов Strength (положительные стороны), Weakness (негативные стороны), Opportunities (потенциальные возможности), Threats (потенциальные угрозы).

SWOT-анализ – это инструмент анализа и планирования, который применяется для оценки явлений и факторов которые влияют на проект [14].

Для разработанной информационной системы имеются следующие сильные стороны:

- понятный и современный интерфейс сайта;
- адаптивный шаблон сайта, гарантирует правильное отображение на любом экране;
- возможность легкого добавление или редактирования информации на сайте;
- быстрый доступ к функционалу сайта, что позволит в короткие сроки добавлять новый функционал;
- просмотр статистики сайта.

К слабым сторонам разработанного ресурса можно отнести следующее:

- сервер должен работать 24/7, чтобы сайт и база данных всегда находились в рабочем состоянии;
- нет достаточного финансирования для полноценной рекламы сайта в сети Интернет;
- слабая заинтересованность у студентов к научной деятельности университета.

К возможностям системы можно отнести:

- можно увеличить функционал сайта за счет добавления новых функций у студенческого научного общества;
- распространение информации о необходимости участия в научной жизни университета;

К угрозам можно отнести следующее:

- необходимость поддержки сайта и обновление актуальной информации;
- относительно быстрое устаревание дизайна (примерно раз в два года появляются новые технологии по созданию сайтов);
- отсутствие поддержки со стороны браузеров некоторых версий языков, на которых написан ресурс.

На рисунке 21 представлена таблица SWOT–матрицы, на которой рассмотрены сильные и слабые стороны веб-ресурса, а также возможности и угрозы, влияющие на разрабатываемую информационную систему.

Сильные стороны	Возможности		Угрозы			Итого
	Возможность увеличения функционала	Пропаганда научной деятельности среди студентов	Необходимость поддержки сайта	Быстрое устаревание дизайна	Отсутствие поддержки со стороны браузеров	
Понятный и современный дизайн	0	++	+	++	0	+5
Адаптивный шаблон сайта	0	++	+	+	+	+5
Легкое добавление информации	+	+	++	0	0	+4
Быстрый доступ к функционалу сайта	++	0	++	++	++	+8
Наличие статистики сайта	+	+	0	0	0	+2
Итого	+4	+6	+6	+5	+3	+24
Слабые стороны						
Необходимость постоянной и стабильной работы сервера	-	-	--	0	0	-4
Слабое финансирование	0	--	--	-	-	-6
Слабая заинтересованность у студентов	-	--	-	0	0	-4
Итого	-2	-5	-5	-1	-1	-14
Общий итог	+2	+1	+1	+4	+2	+10

Рисунок 21 – SWOT матрица

Проанализировав полученную SWOT–матрицу, можно сделать следующие выводы:

Наиболее важным достоинством информационной системы является быстрый доступ к функционалу сайта. В дальнейшем требуется более внимательно относиться к обеспечению и совершенствованию данной стороны разработки. Наличие статистики сайта не приносит большого вклада, в будущем его совершенствование не требуется, но поддержка необходима.

Все перечисленные слабые стороны проекта являются опасными, но наиболее опасно слабое финансирование разработанной информационной системы, это может повлиять на посещаемость ресурса и пропаганду науки в СНО.

Обе рассмотренные возможности могут быть реализованы в будущем. Наиболее перспективной возможностью является пропаганда научной деятельности среди студентов. Слабые стороны практически не мешают их дальнейшей реализации, но стоит все же обратить внимание на слабое финансирование и соответственно слабую заинтересованность со стороны студентов.

При сложившихся условиях угрозы являются не существенными, но в будущем необходимо поддерживать сайт и обновлять структуру, чтобы система не устарела.

Система готова к внедрению и по представленным результатам анализа, имеются хорошие перспективы. Наиболее слабой стороной разработки является слабое финансирование, стоит обратить на это внимание вышестоящих инстанций. Также не стоит забывать про стабильность сервера и слабую заинтересованность у студентов. В первом случае может помочь установка дополнительного оборудования или обновление уже имеющегося, в случае со слабой заинтересованностью может помочь пропаганда науки в университете.

Вывод по третьему разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была создана база данных, спроектирована внутренняя и внешняя структура сайта, реализован визуальный интерфейс веб-ресурса и серверная часть.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была разработана ИС СНО НИУ «БелГУ». Разработанный ресурс имеет ряд преимуществ:

- интуитивно понятный и современный дизайн;
- адаптивный шаблон;
- простое добавление информации;
- быстрый доступ к функционалу сайта;
- наличие статистики сайта;

В процессе разработки были решены следующие задачи:

– проанализирована предметная область и аналогичные существующие веб-ресурсы;

- разработана функциональная и информационная модели;
- выбраны средства реализации;
- разработан веб-ресурс;
- обоснована эффективность проекта.

Разработанная информационная система обладает следующими функциями:

- регистрация и авторизации пользователей;
- возможность изменения информации в личном кабинете пользователя;
- возможность просмотра актуальных новостей по деятельности СНО;
- просмотр расписания мероприятий и заседаний;
- предоставление информации по структуре СНО;
- подача заявлений на научную работу;
- подача заявления в совет СНО.

В результате была достигнута основная цель: совершенствование научной деятельности студенческого научного общества НИУ «БелГУ» за счет разработки информационного веб-ресурса.

В перспективе, возможно, улучшить созданную информационную систему путем усовершенствования функционала сайта: добавление возможности обсуждения статей, голосование за лучшие статьи недели и ведение статистики научной активности по каждой кафедре, по каждому институту и в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.32 - 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ 19.101 - 77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
3. Лоусон, Б. Изучаем HTML5 библиотека специалиста / Б. Лоусон. 2012 – 317с.
4. Джереми, К. HTML5 для веб-дизайнеров; Манн, Иванов и Фербер / К. Джереми. 2012. – 369с.
5. Веллинг, Л. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Л.Веллинг. – Орелли, 2014. – 648с.
6. Дамашке, Г. PHP и MySQL / Г.Дамашке. ИТ Пресс - М., 2016. – 569 с.
7. Маркотт, И. Отзывчивый веб-дизайн / И. Маркотт. Апарат – М., 2012. – 245 с.
8. Фелькс, М. Большая книга веб-дизайна / М. Фелькс. Эксмо, 2012. – 512с.
9. Дронов, В. PHP, MySQL и Dreamweaver. Разработка интерактивных Web-сайтов; БХВ-Петербург - М., 2016. – 480 с.
10. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS; Питер – М., 2017. – 204 с.
11. Ноубл, Д. HTML, XHTML и CSS для чайников, 7-е издание. – М.: «Диалектика», 2011. – 313с.
12. Кузнецов, М. Объектно-ориентированное программирование на PHP / М. Кузнецов, И. Симдянов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 608с.
13. Фийо, А. Рентабельный Веб-дизайн / А. Фийо. – М.: Кудиц-образ – М., 2012. – 239 с.

14. Леонтьев, Б. Веб-дизайн / Б. Леонтьев. – Вильямс, 2012. – 453с.
15. Роббинс, Д. HTML5, CSS3 и Javascript., Исчерпывающее руководство / Дж. Роббинс. 2014. – 335 с.
16. Лабберс, П. HTML5 для профессионалов / П. Лабберс. – М.: НТ Пресс, 2013. – 356с.
17. Шмитт, К. HTML5 Рецепты программирования / К. Шмитт, К. Симпсон. – Орелли, 2012. – 289 с.
18. Лоусон Б. Изучаем HTML5 / Б. Лоусон. Питер-М, 2011. – 253 с.
19. Ляпин, Д. PHP – это просто. Начинаем с видеоуроков / А. Никитин, Д. Ляпин. БХВ-Петербург – М., 2017. – 642 с.
20. Макфарланд, Д. Большая книга CSS3 / Д. Макфарланд. – М.:Питер, 2015. – 608с.
21. Мейер, Э. CSS – каскадные таблицы стилей. Подробное руководство / Э.А. Мейер. 2013. – 575с.
22. Пакульских, Е. Пояснительная записка к курсовому проекту / Е.И.Пакульских. – М.: МГПУ, 2012. – 35 с.
23. Хеник, Б. HTML и CSS путь к совершенству / Б. Хеник. – Орелли, 2012. – 336 с.
24. Муссиано, Ч. HTML&XHTML Подробное руководство / Ч. Муссиано. – СПб.: Питер, 2011.– 356 с.
25. Хрусталеv, А. HTML5 и CSS3 Основы современного Веб-дизайна / В. Кириченко, А. Хрусталеv. М-Групп., 2014. – 459 с.
26. Скляр, Д. Трахтенберг Адам PHP. Рецепты программирования / Д. Скляр. Питер - М., 2017. – 784 с.
27. Фримен, Э. Изучаем программирование на Javascript / Э. Робсон, Э. Фримен. 2013. – 418с.
28. Флэнаган, Д. Javascript Подробное руководство / Д. Флэнаган. – Орелли, 2012. – 372 с.
29. Котеров, Д. PHP 7; Издательство БХВ-Петербург / Д. Котеров. 2018. – 1088 с.

30. Робсон, Э. Изучаем JavaScript / Э. Робсон. 2018. – 640 с.
31. Дакетт, Д. JavaScript и JQuery Самый полный гид / Д. Дакетт. – Эксмо, 2017. – 640 с.
32. Гарднер, Л. Разработка веб-сайтов для мобильных устройств / Л. Гарднер. – Питер, 2013. – 448 с.
33. Кедлек, Т. Адаптивный дизайн, делаем сайты для любых устройств / Т. Кедлек. – Питер, 2013. – 288 с.
34. Нейл, Т. Мобильная разработка галерея шаблонов / Т. Нейл. – Питер, 2013. – 216 с.
35. Макфарланд, Д. Новая большая книга CSS / Д. Макфарланд. – Питер, 2018. – 720 с.
36. Кепер, Н. Как создать сайт / Н. Кепер. – Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 264 с.
37. Кит, Г. CSS для профи / Г. Кит. Питер, 2019 – 496 с.
38. Лазарис, Л. CSS быстрый старт / Л. Лазарис. – Эксмо, 2014 – 192 с.
39. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – Питер, 2019 – 816 с.
40. Локхарт, Д. Современный PHP / Д. Локхарт. – ДМК Пресс, 2016 – 304 с.
41. Скляр, Д. Изучаем PHP 7 / Д. Скляр. – Вильямс, 2017 – 464 с.
42. Веллинг, Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Л.Веллинг. – Альфа-книга, Вильямс, 2017 – 768 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программный код

```
<?php
namespace app\controllers;
use Yii;
use app\models\Galley;
use yii\data\ActiveDataProvider;
use yii\web\Controller;
use yii\web\NotFoundHttpException;
use yii\filters\VerbFilter;
use yii\web\UploadedFile;
/**
 * GalleryController implements the CRUD actions for Galley model.
 */
class GalleryController extends Controller
{
    /**
     * {@inheritdoc}
     */
    public function behaviors()
    {
        return [
            'verbs' => [
                'class' => VerbFilter::className(),
                'actions' => [
                    'delete' => ['POST'],
                ],
            ],
        ];
    }
}
/**
```

```

* Lists all Galley models.
* @return mixed
*/
public function actionIndex()
{
    $dataProvider = new ActiveDataProvider([
        'query' => Galley::find(),
    ]);

    return $this->render('index', [
        'dataProvider' => $dataProvider,
    ]);
}
public function actionIndex2()
{
    $dataProvider = new ActiveDataProvider([
        'query' => Galley::find(),
    ]);

    return $this->render('index2', [
        'dataProvider' => $dataProvider,
    ]);
}
public function actionIndex3()
{
    $dataProvider = new ActiveDataProvider([
        'query' => Galley::find(),
    ]);

    return $this->render('program', [
        'dataProvider' => $dataProvider,
    ]);
}

/**

```

```

* Displays a single Galley model.
* @param integer $id
* @return mixed
* @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
*/
public function actionView($id)
{
    return $this->render('view', [
        'model' => $this->findModel($id),
    ]);
}
/* public function actionDeletemoreimg($id){

    $portfolio = Galley::findOne($id);

    $imageId = Yii::$app->request->get('id');
    $img = $portfolio->getImage($imageId);
    $portfolio->removeImage($img);

    return $this->redirect(['view', 'id' => $portfolio->id]);
}
$model = Galley::findOne($id); //Model must have id

$image = $model->getImage();
if($image) {
    $model->removeImage($image);
}
return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);

}
public function actionDeleteimg($id_reshenie, $id_img)
{
    $reshenie = Galley::find()
        ->where(['id' => $id_reshenie])
        ->one();
}

```

```

        $images = $reshenie->getImages();
    foreach($images as $img){
        if($img->id==$id_img){
            $reshenie->removeImage($img);
        }
    }
    // $success=true;
    // return json_encode($success);
        return $this->redirect(['view', 'id' => $id_reshenie]);
    }
/**
 * Creates a new Galley model.
 * If creation is successful, the browser will be redirected to the 'view' page.
 * @return mixed
 */
public function actionCreate()
{
    $model = new Galley();

    if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
        $model->gallery = UploadedFile::getInstances($model, 'gallery');
        if ($model->gallery)
        {
            $model->uploadGallery();
        }
        return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);
    }

    return $this->render('create', [
        'model' => $model,
    ]);
}
/**
 * Updates an existing Galley model.

```

```

* If update is successful, the browser will be redirected to the 'view' page.
* @param integer $id
* @return mixed
* @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
*/
public function actionUpdate($id)
{
    $model = $this->findModel($id);

    if ($model->load(Yii::$app->request->post()) && $model->save()) {
        $model->gallery = UploadedFile::getInstances($model, 'gallery');
        if ($model->gallery)
        {
            $model->uploadGallery();
        }
        return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);
    }

    return $this->render('update', [
        'model' => $model,
    ]);
}

/**
 * Deletes an existing Galley model.
 * If deletion is successful, the browser will be redirected to the 'index' page.
 * @param integer $id
 * @return mixed
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
 */
public function actionDelete($id)
{
    $this->findModel($id)->delete();

    return $this->redirect(['index']);
}

```

```

    }

/**
 * Finds the Galley model based on its primary key value.
 * If the model is not found, a 404 HTTP exception will be thrown.
 * @param integer $id
 * @return Galley the loaded model
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
 */
protected function findModel($id)
{
    if (($model = Galley::findOne($id)) !== null) {
        return $model;
    }

    throw new NotFoundHttpException('The requested page does not exist.');
```

```

    }
}
<?php
use yii\helpers\Html;
use yii\widgets\ActiveForm;
?>
<div class="gallery-form">
    <?php $form = ActiveForm::begin(); ?>
    <?= $form->field($model, 'text')->textarea(['rows' => 6]) ?>
    <?= $form->field($model, 'gallery[]')->fileInput(['multiple' => true, 'accept' =>
'image/*']) ?>
    <div class="form-group">
        <?= Html::submitButton('Save', ['class' => 'btn btn-success']) ?>
    </div>
    <?php ActiveForm::end(); ?>
</div>

<?php
use yii\helpers\Html;

```

```

/* @var $this yii\web\View */
/* @var $model app\models\Gallary */
$this->title = 'Create Gallary';
$this->params['breadcrumbs'][] = ['label' => 'Galleries', 'url' => ['index']];
$this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
?>
<div class="gallary-create">
    <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>
    <?= $this->render('_form', [
        'model' => $model,
    ]) ?>

</div>
<?php
use yii\helpers\Html;
/* @var $this yii\web\View */
/* @var $model app\models\Gallary */
$this->title = 'Update Gallary: {nameAttribute}';
$this->params['breadcrumbs'][] = ['label' => 'Galleries', 'url' => ['index']];
$this->params['breadcrumbs'][] = ['label' => $model->id, 'url' => ['view', 'id' => $model-
>id]];
$this->params['breadcrumbs'][] = 'Update';
?>
<div class="gallary-update">

    <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>

    <?= $this->render('_form', [
        'model' => $model,
    ]) ?>

</div>

<?php
use yii\helpers\Html;

```

```

use yii\widgets\DetailView;
use yii\helpers\Url;
/* @var $this yii\web\View */
/* @var $model app\models\Gallary */

$this->title = $model->id;
$this->params['breadcrumbs'][] = ['label' => 'Galleries', 'url' => ['index']];
$this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
?>
<div class="gallery-view">
    <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>
    <p>
        <?= Html::a('Update', ['update', 'id' => $model->id], ['class' => 'btn btn-primary']) ?>
        <?= Html::a('Delete', ['delete', 'id' => $model->id], [
            'class' => 'btn btn-danger',
            'data' => [
                'confirm' => 'Are you sure you want to delete this item?',
                'method' => 'post',
            ],
        ]) ?>
    </p>
</center>
<?php $gallery = $model->getImages() ?>
<link rel="stylesheet"
href="https://rawgit.com/LeshikJanz/libraries/master/Bootstrap/baguetteBox.min.css">
<div class="container gallery-container">
<h1>Наши лаборатории</h1>
<p class="page-description text-center">Тут Kakou-to tekst kotoriy ya ne pridumal</p>
<div class="tz-gallery">
<div class="row">
<?php foreach ($gallery as $img): ?>
<div class="col-sm-12 col-md-3">
<a class="lightbox" href="<?= Url::to($img->getUrl()) ?>">+</a>

```

```

<!---->
<? $image = $model->getImage(); ?>
<?= Html::img($img->getUrl('268x249'), ['alt' => $model->text ], 'class="img-responsive"') ?>
<?= Html::a('Удалить изображение', ['deleteimg', 'id_reshenie' => $model->id, 'id_img' => $img->id], [
'class' => 'btn btn-danger',
'data' => [
'confirm' => 'Вы уверены, что хотите удалить это изображение?',
'method' => 'post',
], ]) ?> </a> </div>
<?php endforeach;?>
<?php
$img = $model->getImage();
$gallery = $model->getImages();
$img_str="";
echo ' <div class="row">';
    foreach($gallery as $img_g){
        $url_delete=Url::toRoute(['gallery/deleteimg', 'id_reshenie' => $model->id, 'id_img' => $img_g->id]); //настройка роутера на нужный урл
        $img_str.='
        <div class="col-xs-6 col-md-3">
            <div class="thumbnail reshenie_image_form">
                <a class="btn delete_reshenie_img" title="Удалить?"
href=".'.$url_delete.'" data-id=".'.$img_g->id.'"><span class="glyphicon glyphicon-remove"></span></a>
                <a class="fancybox img-rounded" rel="gallery1" href=".'. $img_g->getUrl()."'>'.Html::img($img_g->getUrl('200x200'), ['alt' => "]).'</a>
            </div>
        </div> ';
    }
echo $img_str;
echo '</div>';

```

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Программный код

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<link href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
ggOyR0iXCbMQv3Xipma34MD+dH/1fQ784/j6cY/iJTQUOhcWr7x9JvoRxT2MZw1T"
crossorigin="anonymous">
<link href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.7.0/css/font-
awesome.min.css" rel="stylesheet" integrity="sha384-
wvfXppqZZVQGK6TAh5PVIGOfQNHSoD2xbE+QkPxCafINEevoEH3SI0sibVcOQVnN"
crossorigin="anonymous">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
<link
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Kaushan+Script|Montserrat:400,700&subset
=cyrillic-ext" rel="stylesheet">
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lora:400,700i" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.7.2/css/all.css"
integrity="sha384-
fNmOCqbTIWIj8LyTjo7mOUSTjsKC4pOpQbqyi7RrhN7udi9RwhKkMHpvLbHG9Sr"
crossorigin="anonymous">
<title>Mogo</title>
</head>
<body>
<header class="header">
<div class="container">
<div class="header_inner">
<div class="header_logo">

</div>
```

```

<nav>
<a class="nav_link active" href="#">Новости</a>
<a class="nav_link" href="#">Ресурсы</a>
<a class="nav_link" href="#">Структура</a>
<a class="nav_link" href="#"> Проекты</a>
<a class="nav_link" href="#">Сотрудничество</a>
<a class="nav_link" href="#">Контакты</a>
<a class="nav_link" href="#">Вестник СНО</a>
</nav>
</div>
</div>
</header>
<div class="intro">
<div class="container">
<div class="intro_inner">
<div class="section2">
<div class="top-border left"></div>
<div class="top-border right"></div>
<h1>СНО</h1>
<p>Студенческое Научное Общество Белгородского государственного
национального исследовательского университета</p>
<a href="#">Вступить</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
<section class="section">
</section>
<section class="section">
<div class="container">
<div class="section_header">
<h3 class="section_subtitle">What we do</h3>
<h2 class="section_title">Почему вы нам нужны</h2>
<div class="section_text">

```

<p>Студенческое научное общество университета создано в 1996 году с целью объединения студентов, ведущих научно-исследовательскую работу, и развития научного потенциала вуза; организации участия студентов в научных мероприятиях университетского, регионального, всероссийского и международного уровней. СНО НИУ «БелГУ» – это исследователи и молодые менеджеры науки, стремящиеся поднять молодежную науку в НИУ «БелГУ» на новый уровень

</p>

</div>

</div>

<div class="about">

<div class="about_item">

<div class="about_inner">

<div class="about_img">

</div>

<div class="about_text">Отличная команда</div>

</div>

</div>

<div class="about_item">

<div class="about_inner">

<div class="about_img">

</div>

<div class="about_text">Активное участие </div>

</div>

</div>

<div class="about_item">

<div class="about_inner">

<div class="about_img">

</div>

<div class="about_text">Много новых знаний</div>

</div>

</div>

</div>

```
</div>
</section>
<div class="statistics">
<div class="container">
<div class="stat">
<div class="stat_item">
<div class="stat_count">1996</div>
<div class="stat_text">Год основания СНО НИУ "БелГУ"</div>
</div>
<div class="stat_item">
<div class="stat_count">2008</div>
<div class="stat_text">Год создания совета молодых ученых и специалистов</div>
</div>
<div class="stat_item">
<div class="stat_count">12</div>
<div class="stat_text">Направлений деятельности</div>
</div>
<div class="stat_item">
<div class="stat_count">13</div>
<div class="stat_text">Партнеров</div>
</div>
<div class="stat_item">
<div class="stat_count">>20</div>
<div class="stat_text">Участников совета СНО</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<section class="section">
<div class="container">
<div class="section_header">
<h3 class="section_subtitle">We work with</h3>
<h2 class="section_title">Функции Студенческого Научного Общества</h2>
</div>
<div class="services">
```

```
<div class="services_item">

<div class="services_title">
Культура
</div>
<div class="services_text">
Развитие научно-исследовательской, инновационной культуры в
студенческой среде.
</div>
</div>
<div class="services_item">

<div class="services_title">
Наука
</div>
<div class="services_text">
Популяризация и пропаганда науки.
</div>
</div>
<div class="services_item">

<div class="services_title">
Деятельность
</div>
<div class="services_text">
Развитие проектной деятельности.
</div>
</div>
</div>
<hr>
<div class="services">
<div class="services_item">

<div class="services_title">
```

Внедрение

</div>

<div class="services_text">

Содействие внедрению студенческих научных результатов в производство.

</div>

</div>

<div class="services_item">

<div class="services_title">

Организационная деятельность

</div>

<div class="services_text">

Организация и проведение научных конференций, симпозиумов, семинаров, круглых столов и иных научных и научно-популярных мероприятий.

</div>

</div>

<div class="services_item">

<div class="services_title">

Поддержка

</div>

<div class="services_text">

Предоставление информационной и организационно-методической поддержки студентам, ведущим научные исследования.

</div>

</div>

</div>

</div>

</section>

<section class="section">

<div class="container">

<div class="section_header">

<h3 class="section_subtitle">Team</h3>

```

<h2 class="section_title">Состав Совета СНО</h2>
<div class="section_text">
  <p>Приглашаем активных студентов для научно-исследовательской работы,
творческого развития и эффективного взаимодействия! Мы поможем вам "открыть" себя!
</p>
</div>
</div>
<div class="about">
  <div class="about_item">
    <div class="about_inner">
      <div class="about_img">
        
      </div>
      <div class="about_text">
        <div class="social">
          <a class="social__item" href="#" target="_blank">
            <i class="fab fa-facebook-f"></i>
          </a>
          <a class="social__item" href="#" target="_blank">
            <i class="fab fa-twitter"></i>
          </a>
          <a class="social__item" href="#" target="_blank">
            <i class="fab fa-pinterest-p"></i>
          </a>
          <a class="social__item" href="#" target="_blank">
            <i class="fab fa-instagram"></i>
          </a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="about_info">
    <div class="about_name">Скопенко Олег</div>
    <div class="about_prof">Председатель СНО НИУ "БелГУ"</div>
  </div>
</div>

```

```
<div class="about_item">
<div class="about_inner">
<div class="about_img">

</div>
<div class="about_text">
<div class="social">
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-facebook-f"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-twitter"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-pinterest-p"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-instagram"></i>
</a>
</div>
</div>
</div>
<div class="about_info">
<div class="about_name">Белова Людмила</div>
<div class="about_prof">Руководитель административного сектора СНО НИУ
```

"БелГУ"

```
Председатель СНО ИМКиМО</div>
</div>
</div>
<div class="about_item">
<div class="about_inner">
<div class="about_img">

</div>
```

```
<div class="about_text">
<div class="social">
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-facebook-f"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-twitter"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-vk"></i>
</a>
<a class="social__item" href="#" target="_blank">
<i class="fab fa-instagram"></i>
</a>
</div>
</div>
</div>
<div class="about_info">
<div class="about_name">Поливанова Евгения</div>
<div class="about_prof">Руководитель организационного сектора СНО НИУ
"БелГУ"
```

```
Председатель СНО ИИТиЕН </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</section>
<script type="text/javascript">
jQuery(function($) {
$(".news").addClass("float").filter(":nth-child(3n)").after('<div class="clr"></div>');
});
</script>
</body>
</html>
```

Программный код CSS

```
body {  
margin: 0;  
font-family: 'Montserrat', sans-serif;  
font-size: 15px;  
line-height: 1.6;  
color: #fff;  
}
```

```
*,
```

```
*:before,
```

```
*:after {
```

```
box-sizing: border-box;  
}
```

```
h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
```

```
margin: 0;
```

```
}
```

```
hr {
```

```
display: block;
```

```
width: 100%;
```

```
height: 1px;
```

```
margin: 40px 0;
```

```
border: 0;
```

```
background-color: #e5e5e5;
```

```
}
```

```
/* Page */
```

```
.page {
```

```
overflow: hidden;
```

```
}
```

```
/* Container */
```

```
.container {
```

```
width: 100%;
```

```
max-width: 1230px;
```

```
padding: 0 15px;
```

```
margin: 0 auto;
```

```
}
/* Intro */
.intro {
display: flex;
flex-direction: column;
justify-content: center;
width: 100%;
height: 100vh;
min-height: 820px;
position: relative;
background: url("../images/intro.jpg") center no-repeat;
-webkit-background-size: cover;
background-size: cover;
}
.intro__inner {
width: 100%;
max-width: 880px;
margin: 0 auto;
text-align: center;
}
.intro__title {
color: #fff;
font-size: 150px;
font-weight: 700;
text-transform: uppercase;
line-height: 1;
}
.intro__title:after {
content: "";
display: block;
width: 60px;
height: 3px;
margin: 60px auto;
background-color: #fff;
}
}
```

```
.intro__suptitle {
margin-bottom: 20px;
font-family: 'Kaushan Script', cursive;
font-size: 72px;
color: #fff;
}
/* Header */
.header {
width: 100%;
padding-top: 30px;
position: absolute;
top: 0;
left: 0;
right: 0;
z-index: 1000;
}
.header.fixed {
padding: 10px 0;
background-color: #eb8b8d;
box-shadow: 0 3px 10px rgba(0, 0, 0, 0.2);
position: fixed;
top: 0;
left: 0;
right: 0;
transform: translate3d(0, 0, 0);
}
.header.active {
background-color: #eb8b8d;
}
.header__inner {
display: flex;
justify-content: space-between;
align-items: center;
}
.header__logo {
```

```
font-size: 30px;
font-weight: 700;
color: #fff;
}
/* Nav */
.nav {
font-size: 14px;
text-transform: uppercase;
}
.nav__link {
display: inline-block;
vertical-align: top;
margin: 0 15px;
position: relative;
color: #fff;
text-decoration: none;
transition: color .1s linear;
}
.nav__link:after {
content: "";
display: block;
width: 100%;
height: 3px;
background-color: #fce38a;
opacity: 0;
position: absolute;
top: 100%;
left: 0;
z-index: 1;
transition: opacity .1s linear;
}
.nav__link:hover {
color: #fce38a;
}
.nav__link:hover:after,
```

```
.nav__link.active:after {
opacity: 1;
}
.nav__link.active {
color: #fce38a;
}
/* Nav toggle */
.nav-toggle {
width: 30px;
padding: 10px 0;
display: none;
font-size: 0;
color: transparent;
border: 0;
background: none;
cursor: pointer;
position: absolute;
top: 24px;
right: 24px;
z-index: 1;
}
.nav-toggle:focus {
outline: 0;
}
.nav-toggle__item {
display: block;
width: 100%;
height: 3px;
background-color: #fff;
position: absolute;
top: 0;
right: 0;
bottom: 0;
left: 0;
margin: auto;
```

```

transition: background .2s linear;
}
.nav-toggle.active .nav-toggle__item {
background: none;
}
.nav-toggle__item:before,
.nav-toggle__item:after {
content: "";
width: 100%;
height: 3px;
background-color: #fff;
position: absolute;
left: 0;
z-index: 1;
transition: transform .2s linear;
}
.nav-toggle__item:before {
top: -8px;
}
.nav-toggle__item:after {
bottom: -8px;
}
.nav-toggle.active .nav-toggle__item:before {
transform-origin: left top;
transform: rotate(45deg) translate3d(0px, -2px, 0);
}
.nav-toggle.active .nav-toggle__item:after {
transform-origin: left bottom;
transform: rotate(-45deg) translate3d(0px, 3px, 0);
}
/* Button */
.btn {
display: inline-block;
vertical-align: top;
padding: 8px 30px;

```

```

border: 3px solid #fff;
font-size: 14px;
font-weight: 700;
color: #fff;
text-transform: uppercase;
text-decoration: none;
transition: background .1s linear, color .1s linear;
}
.btn:hover {
background-color: #fff;
color: #333;
}
/* Slider */
.slider {
width: 100%;
position: absolute;
bottom: 0;
left: 0;
z-index: 1;
}
.slider__inner {
display: flex;
justify-content: space-between;
}
.slider__item {
width: 23%;
padding: 20px 0;
position: relative;
border-top: 3px solid #fff;
opacity: .7;
font-size: 18px;
color: #fff;
text-transform: uppercase;
}
.slider__item.active {

```

```

opacity: 1;
}
.slider__item.active:before {
content: "";
display: block;
width: 70px;
height: 3px;
background-color: #f38181;
position: absolute;
top: -3px;
left: 0;
z-index: 1;
}
.slider__num {
font-size: 24px;
font-weight: 700;
}
/* Section */
.section {
padding: 80px 0;
}
.section--devices {
margin-bottom: 40px;
padding-bottom: 0;
background: url("../images/devices-bg.jpg") center no-repeat;
-webkit-background-size: cover;
background-size: cover;
}
.section--gray {
background-color: #f8f8f8;
}
.section--clients {
background: #f5f5f5 url("../images/clients-bg.jpg") center no-repeat;
-webkit-background-size: cover;
background-size: cover;
}

```

```
}  
.section--map {  
padding: 40px 0;  
background: #e6e6e6 url("../images/map-bg.jpg") center no-repeat / cover;  
}  
.section__header {  
width: 100%;  
max-width: 950px;  
margin: 0 auto 50px;  
text-align: center;  
}  
.section__suptitle {  
font-family: 'Kaushan Script', cursive;  
font-size: 24px;  
color: #333;  
}  
.section__title {  
font-size: 30px;  
font-weight: 700;  
color: #333;  
text-transform: uppercase;  
}  
.section__title:after {  
content: "";  
display: block;  
width: 60px;  
height: 3px;  
margin: 30px auto;
```

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

« ___ » _____ Г.

(подпись)

(Ф.И.О.)