МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
вычислительной техники

Кафедра
«Вычислительная техника»

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

Приложение для администрирования офиса

Студент 10.06.19 Безбородова Светлана Сергеевна
(подпись, дата) (ФИО полностью)

Руководитель 10.06.19 К.В. Попов
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр 11.06.19 А.В. Кучин
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол зас. кафедры от 31.05.2019 г. № 38-09-14)

Заведующий кафедрой М.А. Митрохин
(подпись) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой отлично (протокол заседания ГЭК от 24.06.2019 № 11)

Секретарь ГЭК Е.И. Гурин
(подпись) (фамилия, инициалы)

Пенза 2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
вычислительной техники

Кафедра
«Вычислительная техника»

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
_____М.А. Митрохин
«23» апреля 2019г.

ЗАДАНИЕ
НА БАКАЛАВРСКУЮ РАБОТУ

1. Студентка Безбородова Светлана Сергеевна гр. 15ВВ1 факультета вычислительной техники

2.Тема работы: «Приложение для администрирования офиса»

Тема утверждена приказом ПГУ № 554/о от "29" апреля 2019 г.

3. Руководитель бакалаврской работы к.т.н., доцент кафедры «ВТ» Попов К.В.

4. Задание на работу (назначение разработки, исходные данные и т.п.)
Назначение разработки – приложение предназначено для администрирования офиса. Разработать приложение, позволяющее осуществлять работу с базой данных предприятия и осуществлять следующие функции: регистрация сотрудников, регистрация клиентов, учет товаров на складе, учет проведенных заказов.

5. Перечень подлежащих разработке вопросов.
Требуется разработать приложение для администрирования предприятия по изготовлению мебели на заказ «Уют», которое позволяет сотрудникам осуществлять работу с базой данных: добавлять, редактировать и удалять необходимую информацию, разграничить права доступа для сотрудников, произвести тестирование.

6. Календарный график выполнения работы

№ п/п	Наименование этапов работы	Объем работы	Срок выполнения	Подпись руководителя
1.	Анализ предметной области	10	29.04.19	
2.	Выбор средств разработки	10	05.05.19	
3.	Проектирование базы данных	10	08.05.19	
4.	Разработка модулей приложения	20	16.05.19	
5.	Тестирование	10	20.05.19	
6.	Оформление выпускной работы	30	31.05.19	

Дата выдачи задания "29" апреля 2019 г.

Руководитель бакалаврской работы _____ 20.06.19.
(подпись, дата)

Задание к исполнению принял студент _____ 10.06.19
(подпись, дата)

Работу к защите допустить
Декан факультета _____ 20.06.2019
(подпись, дата)

Реферат

Пояснительная записка содержит 78 листов, 60 рисунков, 4 таблицы, 17 источников, 3 приложения.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОФИСА, CMS JOOMLA, OPEN SERVER, СУБД MYSQL, PHPMYADMIN, HTML, CSS, SQL, PHP, JAVASCRIPT.

Цель работы – разработка веб-приложения для администрирования офиса предприятия «Уют», занимающегося производством мебели на заказ. Основные функции системы: предоставление информации о деятельности предприятия, привлечение новых покупателей и сотрудников, формирование и разграничение прав доступа сотрудникам и посетителям.

В результате выпускной квалификационной работы было реализовано и протестировано веб-приложение, удовлетворяющее поставленной задаче.

Графическая часть включает в себя: структуру взаимодействия компонентов веб-приложения; UML – диаграммы последовательности и вариантов использования; физическую модели базы данных.

Разработка проводилась посредством использования CMS Joomla и компонентов локального веб-сервера Open Server. Использовались языки: программирования PHP и JavaScript, структурированных запросов SQL, гипертекстовой разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS. Для хранения данных выбрана СУБД MySQL, для ее разработки и администрирования применялся инструмент phpMyAdmin.

Содержание

Обозначения и сокращения 7
Введение 8
1 Анализ предметной области 9
1.1 Структура приложения 9
1.2 CMS система 11
1.3 Виды CMS систем 12
1.4 Обзор имеющихся решений 15
1.5 Актуальность выбранной темы 17
2 Требования к разработке приложения 18
2.1 Выбор средств разработки 18
2.2 Open Server 19
2.3 PHPMyAdmin 20
2.4 СУБД MySQL 21
2.5 Язык HTML 22
2.6 Язык PHP 23
2.7 CMS Joomla 24
3 Практическая реализация 27
3.1 Алгоритм работы 27
3.2 Формирование ролей 28
3.3 Определение сущностей базы данных 33
3.4 Проектирование базы данных веб-приложения 37
3.5 Проектирование модуля регистрации 38
3.6 Создание уровней доступа 39
3.7 Проектирование главной страницы 42
3.8 Проектирование модуля БД 43
3.9 Проектирование модуля управления БД 44
3.10 Проектирование модуля новостей 44
4 Тестирование 46
4.1 Доступ неавторизованного пользователя 46

4.2 Регистрация в приложении 47
4.3 Регистрация пользователей администратором 49
4.4 Авторизованный пользователь 49
4.5 Доступ администратора 51
4.6 SQL – запросы 53
Заключение 57
Список использованных источников 58
Приложение А SQL – код базы данных 60
Приложение Б Графическая часть 63
Приложение Б.1 Структура компонентов веб – приложения 63
Приложение Б.2 UML – диаграмма последовательности 64
Приложение Б.3 UML – диаграмма вариантов использования неавторизованного пользователя 65
Приложение Б.4 UML – диаграмма вариантов использования сотрудника отдела кадров 66
Приложение Б.5 UML – диаграмма вариантов использования менеджера 67
Приложение Б.6 UML – диаграмма вариантов использования сотрудника склада 68
Приложение Б.7 UML – диаграмма вариантов использования администратора 69
Приложение Б.8 Физическая модель базы данных 70
Приложение В Презентация 71

Обозначения и сокращения

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных;

CMS – (англ. Content Management System) – система управления содержимым;

CSS – (англ. Cascading Style Sheets) – каскадные таблицы стилей;

ECMS – (англ. Enterpise Content Management System) – система управления содержимым масштабом предприятия;

HTML – (англ. HyperText Markup Language) – язык гипертекстовой разметки;

HTTP – (англ. HyperText Transfer Protocol) – протокол передачи гипертекста;

PHP – (англ. Hypertext Preprocessor) – препроцессор гипертекста; первоначально (англ. Personal Home Page Tools) – Инструменты для создания персональных веб-страниц;

SQL – (англ. Structured query language) – язык структурированных запросов;

WCMS – (англ. Web Content Management System) – система управления веб-содержимым.

Введение

В настоящее время происходит активное развитие информационных технологий. Каждый год разрабатываются различные технические устройства и новое программное обеспечение. Активно развивается интернет. С использованием интернета люди общаются, ищут необходимую для себя информацию, осуществляют рабочую деятельность.

Информационные технологии вошли уже в каждую сферу деятельности человека, и сейчас уже сложно представить любое рабочее место без использования компьютеров. Большинство различных компаний и предприятий имеет собственные веб-сайты. На них помещается информация о роде деятельности компании, ее услугах, контактная информация и др. Таким образом, упрощается взаимодействие между предприятием и клиентами. Помимо этого, работа внутри компании или предприятия организована так же при помощи компьютеров и специальных программных продуктов.

Очень важно обеспечить эффективную работу предприятия. Это можно достигнуть путем обеспечения взаимодействия сотрудников как внутри конкретных отделов, так и путем взаимодействия самих отделов компании между собой. Для этого применяется специально разработанное техническое и программное обеспечение. Информационные технологии позволяют уменьшить затраты и время на обработку различных данных и увеличить производительность труда сотрудников.

Целью данной выпускной квалификационной работы является создание приложения для администрирования офиса. Оно позволяет сотрудникам предприятия оптимизировать свою работу. Это достигнуто с помощью осуществления рабочего процесса в данном приложении и взаимодействия сотрудников с единой базой данных.

1 Анализ предметной области

1.1 Структура приложения

Требуется разработать веб-приложение, позволяющее выполнять администрирование небольшого предприятия.

Для реализации приложения должна использоваться структура на основе трех компонентов:

- клиентская часть;
- серверная часть;
- база данных.

Клиентская часть – представляет собой графический интерфейс веб-приложения. Доступ пользователей и взаимодействие осуществляется при помощи браузера и различных элементов управления: окон, кнопок, полей ввода и других. Тем самым клиент отправляет HTTP-запросы серверу. Клиентская часть должна иметь интерфейс, обеспечивающий удобное взаимодействие с веб-приложением.

Серверная часть – программа на сервере, которая принимает и обрабатывает запросы, исходящие от пользователей. Когда пользователь переходит по ссылке, браузер отправляет запрос серверу. Сервер начинает его обрабатывать, вызывая некоторый скрипт, формирующий веб-страницу, написанную на языке HTML, и отправляет ее пользователю. Браузер принимает веб-страницу и отображает полученный результат. При выборе технологий, реализующих серверную часть, нужно обращать особое внимание на быстродействие, отказоустойчивость и масштабируемость.

База данных – организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации преимущественно больших объемов. Она хранится на сервере и выдается по запросу веб-приложения. Серверная часть обращается к базе данных и извлекается информация, необходимая для формирования веб-страницы. После этого она передается обратно на сервер и, в конечном итоге,

запрошенные данные отображаются пользователю в веб-приложении.

Структура взаимодействия компонентов представлена на рисунке 1.

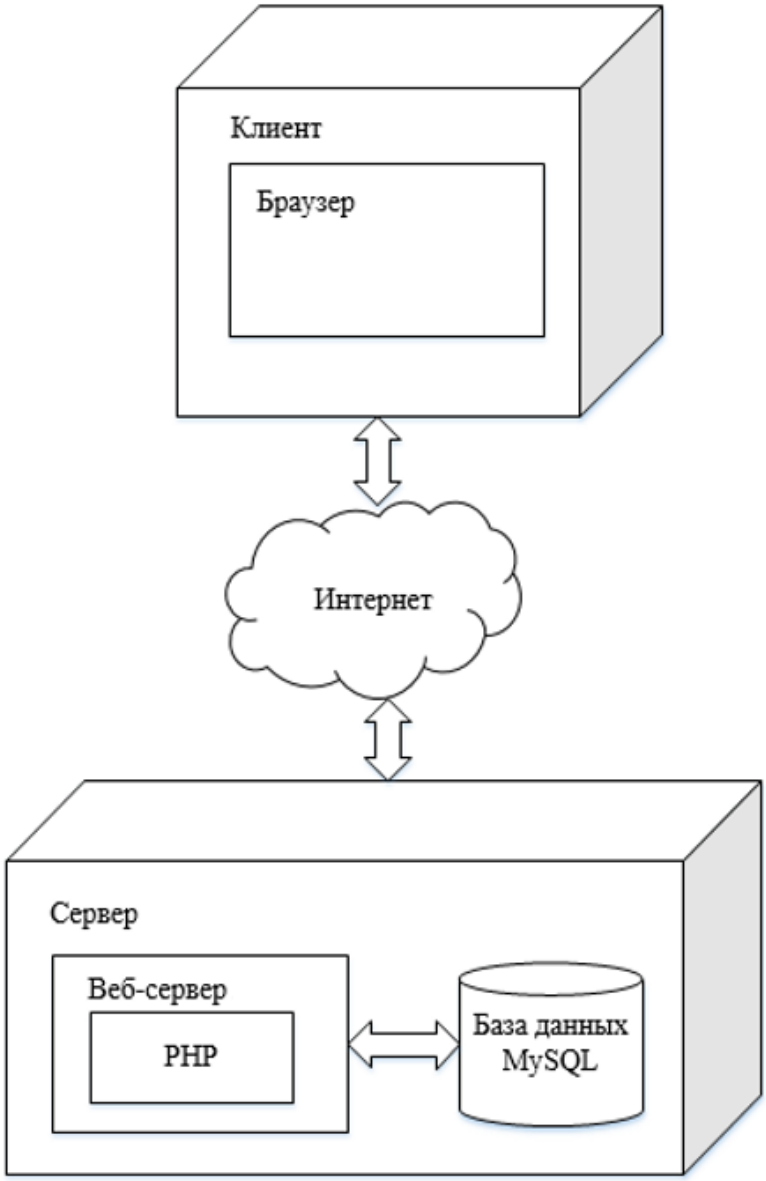


Рисунок 1 – Структура компонентов веб-приложения

1.2 CMS система

CMS система (Content management system) – это система управления содержимым. Она представляет собой компьютерную программу или информационную систему, которая используется для организации совместного процесса создания, редактирования и управления содержимым. Такая система обеспечивает взаимодействие сотрудников предприятия, рабочих групп с различными базами данных.

CMS система устанавливается на какой – либо хостинг – площадке. После этого с ее использованием можно формировать содержимое веб – страниц и их отображение пользователям сети Интернет. А также она помогает управлять содержимым: публиковать, редактировать и удалять различную информацию. Без дополнительных вмешательств происходит сохранение, контроль версий, соблюдается режим доступа к данным, контролируется поток документов. Есть возможность установить дополнительные функции в соответствии с необходимыми потребностями.

Некоторые CMS – системы внедрены в крупные предприятия. Например, Drupal используется во многих компаниях с мировым именем: NASA, Tesla, Xerox и многих других. Но все же другие CMS – системы наиболее целесообразно использовать в не слишком посещаемых порталах. Это объясняется тем, что нет возможности учесть все особенности для разработки крупного приложения. Могут возникнуть и проблемы с нагрузкой, так как каждый модуль системы должен будет тратить минимум вычислительных мощностей, что не может обеспечить CMS. В связи с этим, системы управления хорошо подходят для стандартных решений, таких как: корпоративный сайт, блог и т.д.

1.3 Виды CMS систем

Существует огромное количество различных CMS систем. Они делятся на два вида: ECMS (Enterprise Content Management System) – система управления содержимым предприятия и WCMS (Web Content Management System) – система управления веб-содержимым. Основное отличие этих систем заключается в том, что ECMS используется в большей степени в бизнес-процессах, а WCMS ориентирована на содержимое веб-сайтов.

Все существующие CMS системы можно разделить на следующие категории: тиражные, бесплатные и студийные. Тиражные системы разрабатываются специализированными компаниями или студиями для их дальнейшей продажи пользователям. Такие системы обычно содержат в себе широкие функциональные возможности, исчерпывающую документацию для разработчиков, поддержку пользователей и другие. Большим преимуществом является безопасность тиражных CMS, т.к. ей производитель уделяет особое внимание. Помимо этого, в них обычно имеется большое количество подключаемых модулей – все, что необходимо для полной реализации веб – сайта. Однако, большая часть этих модулей может и вовсе не использоваться при создании и управлении сайтом. Наиболее распространенными тиражными CMS системами в России являются «1С-Битрикс», «UMI.CMS», «NetCat», «AMIRO.CMS» и другие.

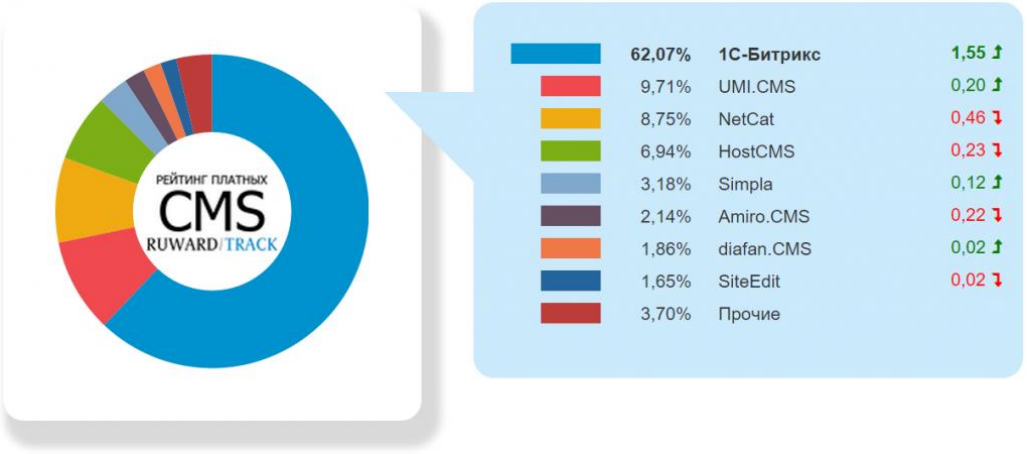


Рисунок 2 – Рейтинг тиражных CMS в России за 2015 г.

Бесплатные CMS системы управления разрабатывают и осуществляют их поддержку сообщества программистов, и они имеют открытый исходный код. Каждый разработчик по своему усмотрению может самостоятельно внести в CMS какие-либо доработки. Поэтому эти системы имеют и второе название – Open Source CMS. Из-за их широкой доступности большая часть сайтов в интернете разработана именно с помощью бесплатных систем управления содержимым. Таким образом, их преимущества – отсутствие платы, простота использования и возможность создать за короткий срок полноценный веб-сайт. Но вместе с этим у бесплатных CMS систем есть и большие недостатки. В первую очередь это возможность появления уязвимостей в системе и сложность их устранения, так как CMS разрабатывалась множеством различных программистов. Службы поддержки также имеют не все бесплатные CMS системы. Среди них наиболее популярными на данный момент являются: «WordPress», «Joomla», «MODx», «Drupal» и другие.

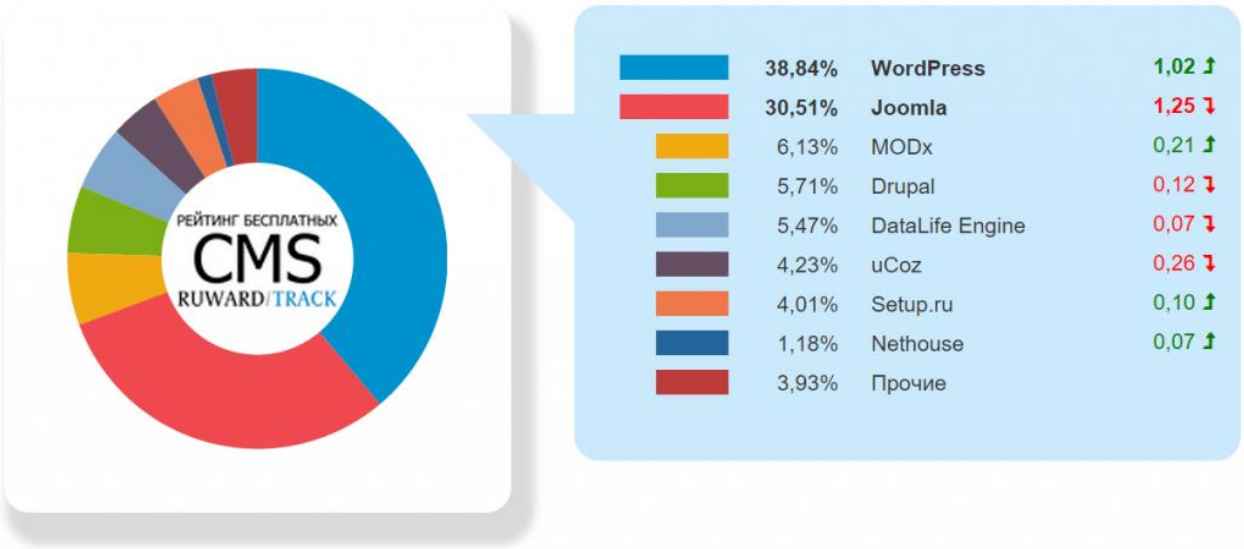


Рисунок 3 – Рейтинг бесплатных CMS в России за 2015 г.

Студийные CMS системы создаются внутри веб-студии и используются там же для разработки собственных или клиентских сайтов. Преимущество этих систем заключается в том, что они будут содержать только тот функционал, который необходим клиенту. Поэтому сайт будет работать

быстрее и занимать меньше места на хостинге. Однако, неизвестно, насколько добросовестно разработчики подошли к созданию собственной системы управления содержимым. Поэтому нельзя гарантировать ее полную безопасность и отсутствие уязвимостей или их своевременное устранение. Помимо этого, достаточно проблематично будет начать сотрудничество с другой веб-студией и вносить изменения в сайт в связи с уникальностью кода самой CMS системы.

Рассмотрим несколько наиболее популярных CMS – систем. WordPress – самая распространенная система, имеющая открытый исходный код. В настоящее время она поддерживает более 30% различных веб – сайтов по всему миру. Популярность WordPress связана с его универсальностью и простотой использования. Поддерживается огромное количество плагинов и тем, которые можно настроить под свои потребности. Система написана на языке PHP, используемый сервер базы данных – MySQL. Имеется редактор, облегчающий работу с HTML – разметкой.

1С-Битрикс: Управление сайтом – наиболее популярная российская CMS – система. Она позволяет так же поддерживать различные проекты: интернет – магазины, корпоративные сайты, страницы сообществ и информационные порталы. Разработано и решение для крупных компаний: «1С-Битрикс: Корпоративный портал». Система русскоязычная, что упрощает работу с ней, включает наборы для продвижения проектов, такие как: опросы, подписки и рассылки, инструменты коммуникации с клиентами и другие. 1С-Битрикс разработан на языке программирования PHP, содержит систему управления базами данных – MySQL, а также локальный веб-сервер – Apache.

Drupal – это профессиональная CMS, которая главным образом используется в корпоративном мире. В качестве своей системы управления контентом ее выбрали многие известные компании: NASA, Tesla, Sony Music, Nokia и многие другие. Проекты на основе этой CMS имеют надежную защиту

и быстрое время загрузки. Но архитектура Drupal позволяет строить также и блоги, новостные порталы или даже социальные сети. Требуемые средства разработки: операционная система Windows или Unix, поддерживаемые веб-серверы: Apache, Nginx, Lighttpd или любой веб-сервер, допускающий исполнение PHP-кода, база данных – MySQL или PostgreSQL.

1.4 Обзор имеющихся решений

На сегодняшний момент существует несколько крупных программных продуктов, имеющих возможность осуществлять администрирование офиса. Рассмотрим некоторые из них.

1С: Предприятие 8. Это наиболее известное программное обеспечение, предназначенное для автоматизации деятельности на предприятии. 1С: Предприятие представляет собой систему программ, включающую в себя платформу и разработанные на ее основе прикладные решения. Благодаря гибкости платформы 1С: Предприятие может применяться в различных областях:

- автоматизация производственных и других предприятий;
- поддержка оперативного управления предприятием;
- автоматизация организационной и хозяйственной деятельности;
- ведение бухгалтерского учета;
- управленческий учет и построение аналитической отчетности;
- решение задач планирования, бюджетирования и финансового анализа;
- расчет зарплаты и управление персоналом;
- другие области применения.

Существует возможность автоматизации как одного рабочего места, так и создания информационной системы всего предприятия.

Платформа 1С: Предприятие включает в себя большое число различных конфигураций. 1С: Бухгалтерия – наиболее известная из всех. 1С: Торговля и

Склад – предназначена для ведения торгового учета, учета по нескольким юридическим лицам. Есть возможность подключить внешнее торговое оборудование. 1С: Зарплата и Кадры – используется для расчета заработной платы и ведения кадрового учета. 1С: Комплексная автоматизация – представляет собой объединение конфигураций: Бухгалтерия, Торговля и Склад, Зарплата и Кадры. Она предназначена для комплексного ведения учета на предприятии. 1С: Производство, Услуги, Бухгалтерия – решение для автоматизации небольших и средних предприятий, которые занимаются производством продукции, оказанием услуг или оптовой торговлей. Существует и множество других, менее распространенных конфигураций. Они предназначены для специфических специализаций, например, 1С: Налогоплательщик, 1С: Вещевое довольствие или 1С: Свод отчетов. А также есть конфигурации для других стран – Украины, Казахстана.

Учет компьютеров. Программа предназначена для учета и каталогизации компьютеров, компьютерной техники, оборудования и других объектов в организации. Позволяет фиксировать производимые ремонты, замены расходных материалов и частей, профилактические работы, установленное программное обеспечение. Основными функциями программы является:

- ведение базы компьютеров и оргтехники;
- учет ремонтов и обновлений;
- учет установленного программного обеспечения;
- закрепление объектов за ответственными сотрудниками;
- ведение базы поставщиков и прочих партнеров;
- инвентаризация оборудования;
- другие функции.

1.5 Актуальность выбранной темы

Исходя из информации, представленной в разделе «Обзор имеющихся решений», мы видим, что сейчас существует не так много приложений, предназначенных для администрирования небольшого офиса и автоматизации его работы. Рассмотренные выше приложения являются коммерческим программным обеспечением. Существующие системы при внедрении в небольшое предприятие требуют серьезной доработки, так как они имеют достаточно широкий функционал, в связи с чем многие модули приложения вероятнее всего использоваться не будут.

Таким образом, выбрано решение упростить разработку приложения для управления малым офисом. Оно будет дешевле, а также будет иметь лишь те задачи, которые необходимы в работе.

2 Требования к разработке приложения

Приложение для администрирования офиса представляет собой веб-приложение, предназначенное для использования внутри предприятия его сотрудниками.

Пользователями данного приложения являются:

- администратор;
- клиенты;
- сотрудники.

2.1 Выбор средств разработки

В ходе разработки были проанализированы различные средства, технологии и языки программирования.

Программные средства, использованные в данной работе:

- локальный сервер Open Server;
- CMS Joomla;
- СУБД MySQL;
- Веб-интерфейс PhpMyAdmin для администрирования СУБД MySql.

Использованные языки программирования:

- SQL для работы с базой данных;
- PHP для серверной части;
- JavaScript для клиентской части;
- HTML для создания веб-страниц;
- CSS для управления стилями веб-страниц.

С помощью перечисленных функциональных средств можно создавать эффективные приложения. Выбор средств разработки исходил из:

- функциональных возможностей;

– высокой производительности;
– бесплатного использования.

2.2 Open Server

Open Server – это портативная серверная платформа и программная среда, созданная специально для веб-разработчиков с учётом их рекомендаций и пожеланий. Программный комплекс имеет богатый набор серверного программного обеспечения, удобный и многофункциональный интерфейс, обладает мощными возможностями по администрированию и настройке компонентов. Платформа широко используется с целью разработки, отладки и тестирования веб-проектов, а также для предоставления веб-сервисов в локальных сетях.

Среди других популярных локальных веб-серверов можно выделить: Denwer, XAMPP. Их главный недостаток – отсутствие удобного преднастроенного программного комплекса.

Denwer – один из самых популярных веб-серверов. Его комплектация: Apache, PHP и СУБД MySQL настраивается самостоятельно пользователем.

XAMPP – виртуальный веб-сервер, имеющий большую популярность в связи с его кроссплатформенностью. Распространяется он по свободной лицензии. Однако, этот сервер необходимо настраивать самостоятельно, редактируя конфигурационные файлы.

Open Server для отладки скриптов предлагает сразу два вида HTTP сервера на выбор пользователя: Apache и Ngnix, различные версии PHP и систем управления базами данных, а так же есть возможность быстрого переключения между ними. Включенные СУБД модули: MySQL, PostgreSQL, MariaDB, MongoDB. В состав программного комплекса входят и различные веб-интерфейсы администрирования: PHPMyAdmin, Adminer, PHPRedisAdmin, PHPPgAdmin, PHPMemcachedAdmin и другие компоненты.

Все необходимые компоненты можно выбрать самостоятельно на усмотрение пользователя.

Преимуществом использования Open Server является:

- Многофункциональность;
- мощные возможности проектирования;
- гибкие настройки;
- поддержка;
- постоянное развитие;
- выпуск новых версий программы.

2.3 PHPMyAdmin

PHPMyAdmin – это приложение, представляющее собой веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL. Оно позволяет с использованием веб-браузера осуществлять администрирование базы данных, выполнять SQL-запросы, просматривать содержимое таблиц и баз данных. Это приложение имеет интуитивно понятный и удобный интерфейс, поддерживает различные функции MySQL, а также является одним из самых популярных веб-интерфейсов.

PHPMyAdmin обеспечивает полноценную, в том числе удаленную, работу с базой данных MySQL посредством браузера. PHPMyAdmin служит для разработки структуры БД и отладки запросов в веб-приложении. Самые популярные действия с базами данных – это их импорт и экспорт, а также выполнение различных SQL – запросов; создание, удаление и редактирование записей – все это позволяет осуществлять работа с данным веб-интерфейсом. Таким образом, с помощью PHPMyAdmin возможно:

- Создание и корректирование БД, таблиц и записей;
- создание пользователей;
- исполнение SQL – команд;
- поиск по БД.

Исходя из вышесказанного был выбран для разработки данный инструмент.

2.4 СУБД MySQL

SQL – язык структурированных запросов. Он применяется для создания, модификации и управления информацией в базе данных, которая в свою очередь управляется соответствующей СУБД.

MySQL – это одна из самых популярных систем управления базами данных. Она используется многими CMS-системами в качестве хранилища данных, включая Joomla, Drupal, WordPress и другие. MySQL является отличным решением для небольших приложений. СУБД удобна для использования, имеет высокое быстродействие, безопасность, многоплатформенность. Веб-приложение – это наиболее подходящая сфера применения MySQL. СУБД обладает всеми функциями полноценной базы данных и имеет следующие достоинства:

- Простота установки и обслуживания;
- выполнение транзакций и множественных запросов;
- небольшие размеры используемых данных;
- высокая скорость обработки информации;
- высокая функциональность;
- масштабируемость;
- надежность.

Таким образом, СУБД MySQL отлично подходит для работы с малыми объемами данных, достаточных для использования в данном приложении. Однако, для проектирования крупных систем следует выбрать другую систему управления базами данных. Корпоративная БД отличается более сложным интерфейсом и структурой схемы данных, имеет высокую интенсивность использования, что подразумевает большое число пользователей,

одновременно использующих БД. В связи с этим, MySQL в таком случае будет терять свою производительность.

2.5 Язык HTML

HTML – это язык разметки гипертекста. Он позволяет пользователю создавать и структурировать разделы, параграфы, заголовки, ссылки и блоки для веб-приложений.

Большинство современных веб – страниц содержат описание разметки на языке HTML. Страницы содержат различные HTML – элементы, обозначенные тегами: видео, изображения, таблицы и другие. Это строительные блоки страниц. Теги находятся внутри гипертекстового документа и позволяют сформировать его структуру и стиль оформления. Браузеры не отображают теги HTML, но используют их для интерпретации содержимого страницы. Полученный в результате интерпретации форматированный текст отображается на экране пользователя. HTML описывает структуру веб-страницы и включает в нее подсказки для внешнего вида документа.

Возможности языка HTML могут быть расширены при помощи CSS (Cascading Style Sheets). Это каскадные таблицы стилей – язык стилей, который определяет отображение HTML – документов. CSS необходимы, чтобы форматировать отображение HTML. Они работают со шрифтами, цветом символов и фона, размерами элементов отображения и т.д. CSS позволяет сделать страницу интуитивно понятной и эргономичной с точки зрения отображения на ней информации. Код при с использованием CSS легче поддерживать, он быстрее загружается и лучше оптимизирован. Применяются CSS сразу на несколько страниц, что позволяет конструировать страницы в единообразном стиле. HTML может встраивать программы, написанные на языке сценариев, например, JavaScript, что тоже влияет на поведение и содержание веб-страниц. Поддержку JavaScript осуществляют также все

современные веб-браузеры. Это одна из основных технологий создания веб-приложений в настоящее время.

Таким образом, HTML имеет некоторые преимущества:

- Широко используемое большое количество ресурсов;
- Выполняется в любом браузере;
- Легко интегрируется с такими языками, как PHP и Node.js.

2.6 Язык PHP

PHP – это скриптовый язык общего назначения, активно применяемый для разработки веб-приложений. Он поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-приложений.

PHP – один из самых популярных языков в веб – программировании, в частности, в серверной части. PHP взаимодействует с большим числом различных систем управления базами данных через дополнительные модули, в том числе и MySQL, выбранную нами для работы. Большинство наиболее популярных CMS систем написаны с использованием языка PHP, в число которых относится и Joomla, а также Drupal, Wordpress, Typo3. Используемый веб – интерфейс для работы с СУБД – PhpMyAdmin написан также с использованием этого языка. Он хорошо интегрируется и во все популярные веб-серверы. PHP – код исполняется на серверной стороне, реализуя бизнес-логику приложения. Он позволяет соединяться с базами данных и обрабатывать информацию, находящуюся в них. Использование этого языка эффективно для малых приложений, не требующих нагрузок на сервер. Модули, написанные на PHP, размещаются в виде исполняемых модулей на сервере, в результате чего происходит их отображение пользователю.

2.7 CMS Joomla

Joomla – это система управления содержимым, предназначенная для создания веб-сайтов. Joomla имеет открытый исходный код и бесплатное распространение, в связи с чем на протяжении многих лет происходит активное развитие приложения, выходят новые версии.

По состоянию на декабрь 2017 г. CMS Joomla стабильно занимает второе место в России в общем рейтинге использования CMS систем. Это один из самых популярных программных продуктов для веб-сайта.

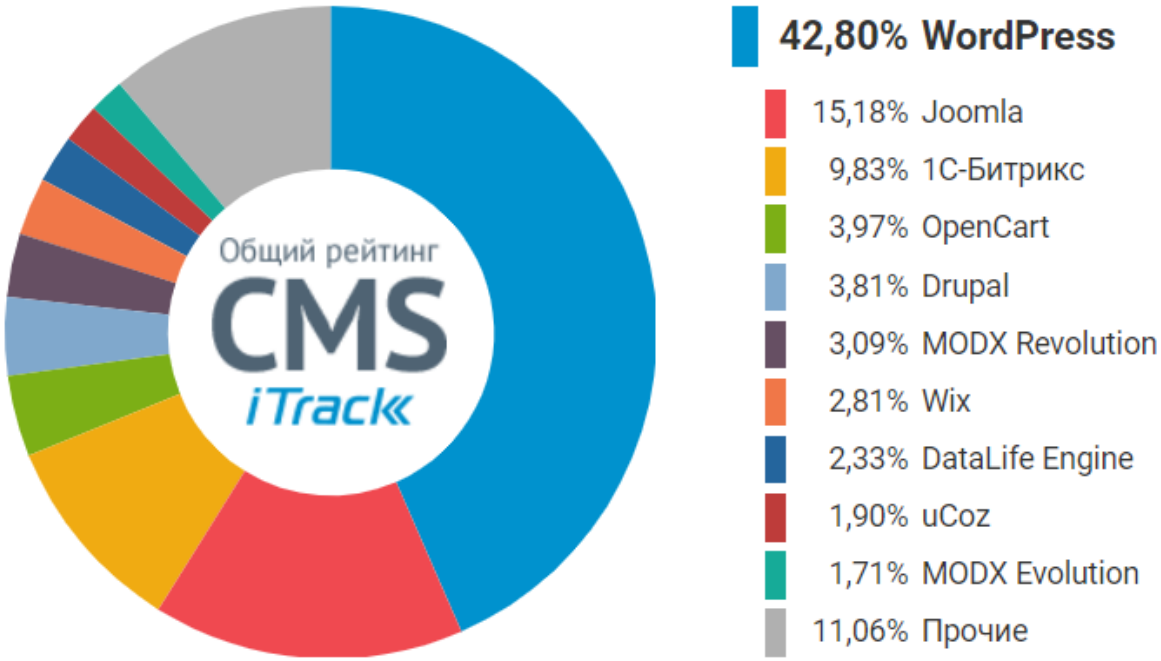


Рисунок 4– Рейтинг CMS в России за декабрь 2017 г.

Система удобна для использования, имеет огромное количество различных расширений и шаблонов. Активное развитие Joomla позволяет улучшать, расширять и поддерживать работу веб-сайта.

CMS Joomla! включает в себя минимальный набор инструментов при первой установке, который по мере необходимости может быть дополнен. Это снижает загромождение административной панели лишними элементами, снижает нагрузку на сервер, экономит место на хостинге. Система имеет

возможность отображать интерфейс фронтальной и административной части на любом языке. Каталог расширений содержит большое число различных языковых пакетов.

Joomla! Позволяет расширять свою функциональность посредством установки дополнительных компонентов, плагинов и модулей. Можно установить модуль безопасности для многоуровневой аутентификации как администратора, так и всех пользователей. Система имеет множество шаблонов, с помощью которых есть возможность легко изменить внешний вид приложения: оформление, расположение модулей, шрифты и т.д. Они также позволяют выбрать одно из готовых отображений. Помимо этого, администратор может создавать собственные оригинальные модули для редактирования, плагины или шаблоны. Модули – это элементы, которые отображаются на странице в виде отдельных блоков. Плагины придают приложению дополнительную функциональность. Шаблоны отвечают за унифицированное оформление всего сайта.

В CMS предусмотрены определенные схемы расположения элементов на веб-странице: правый, левый, центральный или любое другое положение блока.

CMS Joomla! Имеет следующие возможности администрирования:

- Ограничение доступа пользователя к определенному разделу;
- запрограммировать по календарю даты публикации материалов;
- настройка схем расположения элементов на шаблоне;
- добавление модулей: счетчик посещений, статистика посещений, новости, форум, гостевая книга и другие;
- публикация материалов на нескольких языках;
- менеджер рассылки сообщений;
- создание нескольких форм обратной связи для каждого контакта и другие.

В ядро Joomla! входят:

- блок с баннерами для размещения рекламы, лента новостей, блок с контактной информацией и формой обратной связи;
- материалы, которые могут иметь метки и категории, используемые для навигации пользователей, редактор для оформления материалов.

CMS Joomla написана на языке PHP, в качестве хранилища использует СУБД MySQL, MS SQL или PostgreSQL.

3 Практическая реализация

3.1 Алгоритм работы

Приложение состоит из трех функциональных частей: клиентской части, серверной части и системы управления базами данных. Пользователь осуществляет какое-либо действие, в соответствии с этим сервер выполняет требуемую задачу. Если возникает ошибка, то сервер сообщает об этом пользователю. В случае успеха он обращается к СУБД и выполняет SQL – запрос. При возникновении ошибки пользователю так же выводится об этом сообщение. В случае успешного прохождения запроса выполняется запрашиваемый SQL – запрос, и пользователь видит результат запроса. UML – диаграмма последовательности представлена на рисунке 5.

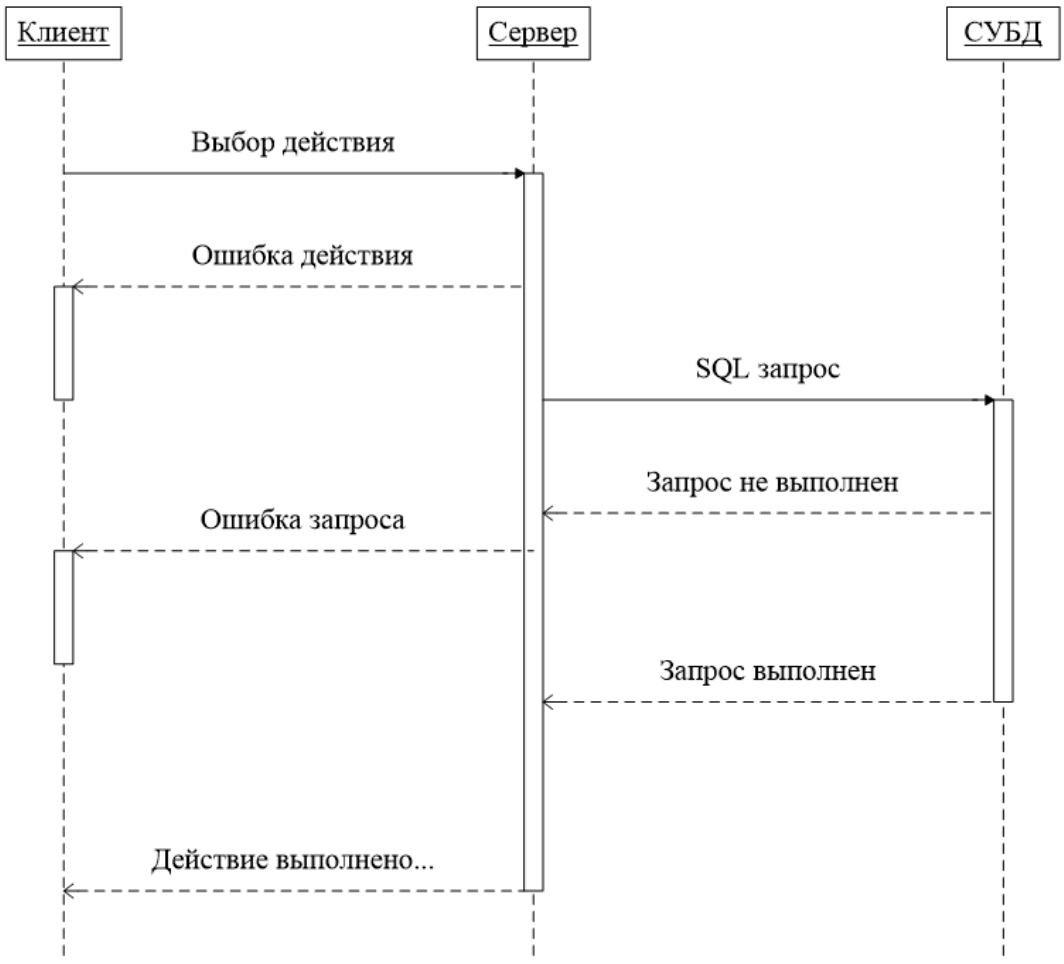


Рисунок 5 – UML-диаграмма последовательности

3.2 Формирование ролей

Структура проекта включает в себя следующие роли:

- Неавторизованный пользователь;
- Авторизованный пользователь;
  - Администратор;
  - Сотрудник отдела кадров;
  - Менеджер;
  - Работник склада.

Рассмотрим функциональные возможности каждого пользователя.

Неавторизованный пользователь – гость сайта. Не имеет доступа к базе данных предприятия. Чтобы иметь возможность работы с данными, гость должен пройти регистрацию или авторизацию. При открытии приложения видит название организации, некоторую информацию о ней и имеющиеся вакансии.

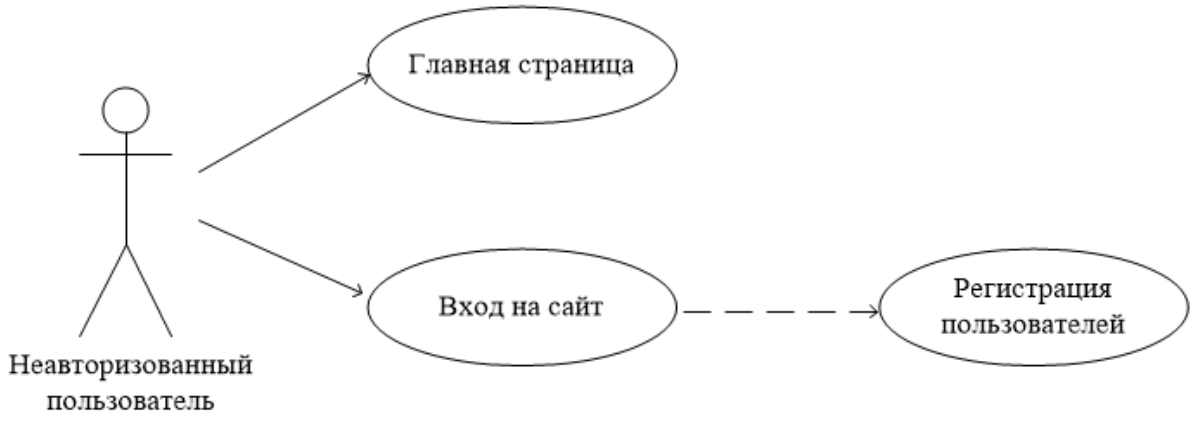


Рисунок 6 – UML-диаграмма вариантов использования неавторизованного пользователя

Авторизованный пользователь – пользователь, зарегистрированный на сайте. Он может произвести авторизацию, тем самым войти в приложение, имеет доступ к меню, может просматривать сообщения от администратора, работать с базой данных: добавлять, редактировать и удалять записи.

Пользователями, прошедшими авторизацию, являются: администратор, менеджер и сотрудники отдела кадров и склада.

Сотрудник отдела кадров – пользователь, которому доступны все функции авторизованного пользователя. Он может:

- произвести вход в приложение;
- имеет доступ к меню;
- может просматривать сообщения от администратора;
- осуществляет работу с базой данных всех работников предприятия: добавляет, редактирует и удаляет записи о сотрудниках.

Однотипные действия сотрудников представлены на рисунке 7. Это добавление, изменение и удаление информации из БД. В дальнейшем они будут представлены одним состоянием – действия сотрудников.

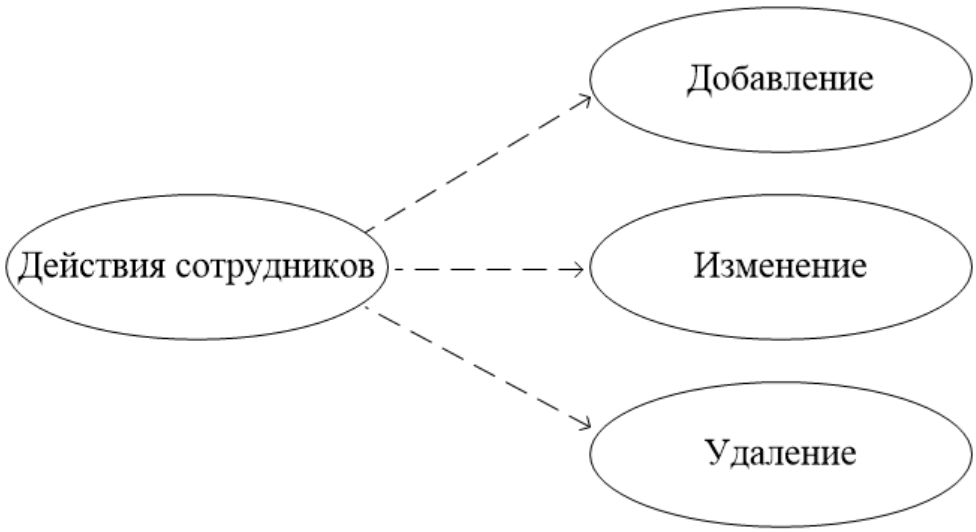


Рисунок 7 – Состояние «Действия сотрудников»

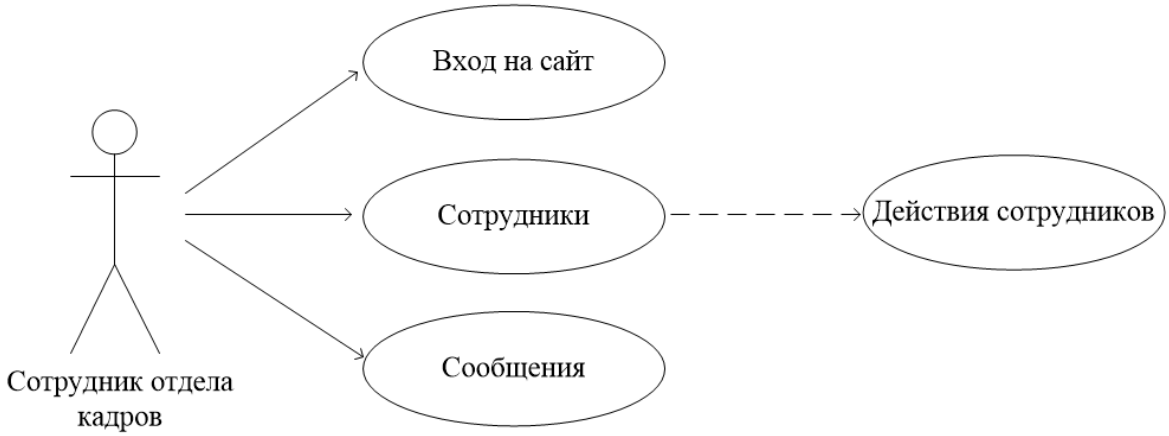


Рисунок 8 – UML-диаграмма вариантов использования сотрудника отдела кадров

Менеджер – пользователь, которому доступны все функции авторизованного пользователя. Он может:

- произвести вход в приложение;
- имеет доступ к меню;
- может просматривать сообщения от администратора;
- осуществляет работу с базой данных клиентов предприятия: добавляет, редактирует и удаляет данные о клиентах;
- занимается оформлением заказов: добавляет, редактирует и удаляет записи об оформленных заказах.

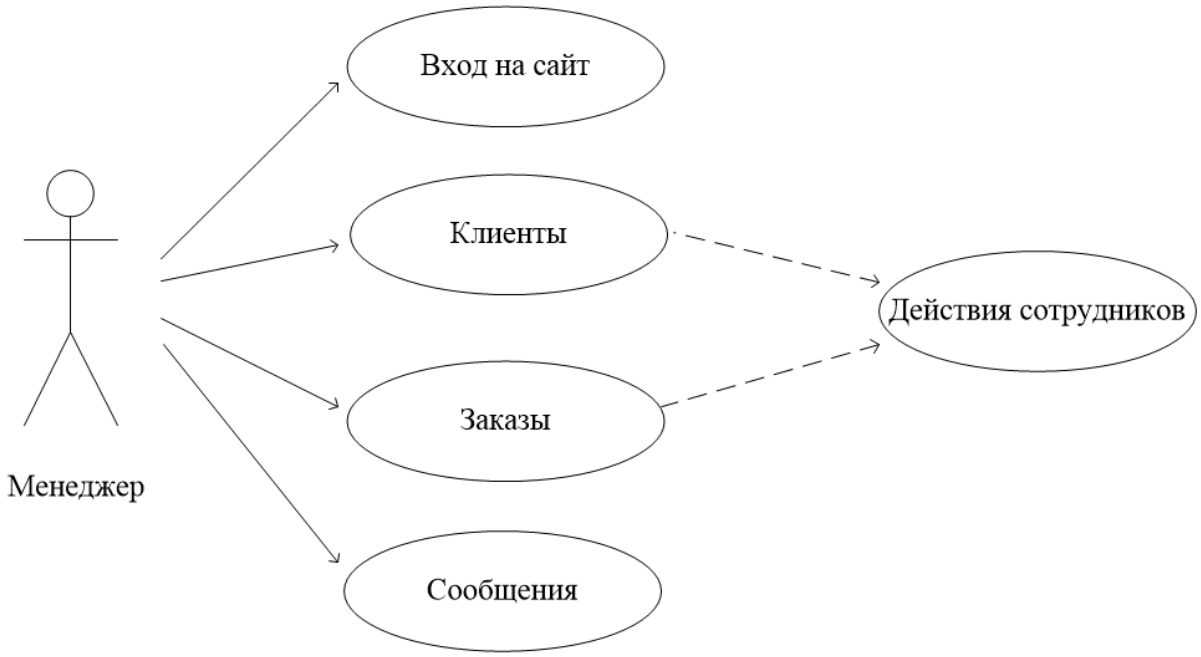


Рисунок 9 – UML-диаграмма вариантов использования менеджера

Работник склада – пользователь, которому доступны все функции авторизованного пользователя. Он может:

- произвести вход в приложение;
- имеет доступ к меню;
- может просматривать сообщения от администратора;
- осуществляет работу с базой данных товара, находящегося на складе: добавляет, редактирует и удаляет записи о товаре.

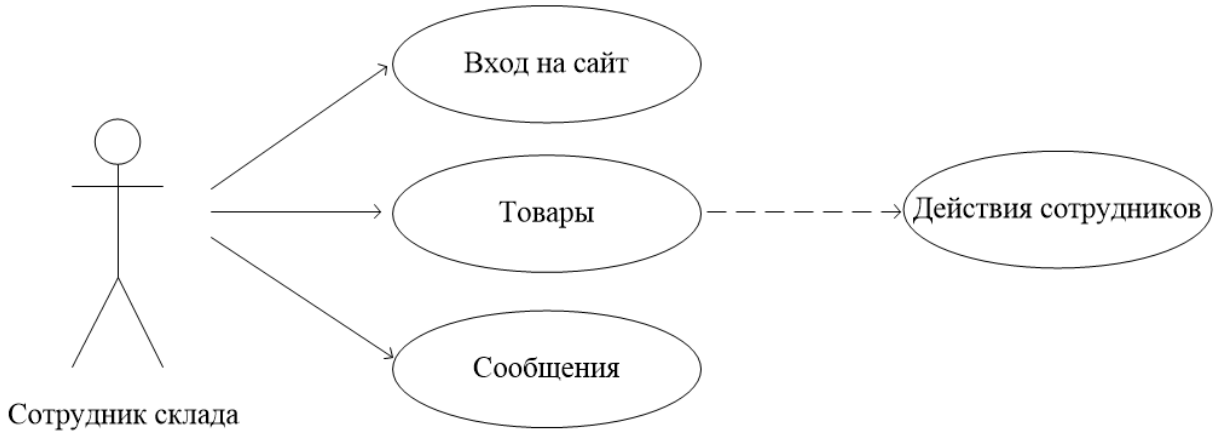


Рисунок 10 – UML-диаграмма вариантов использования сотрудника склада

Администратор – пользователь, имеющий неограниченные права, такие как:

- доступ к полной базе данных всего предприятия: добавление, удаление, редактирование отдельных таблиц;
- добавление, удаление, редактирование записей в каждой таблице;
- работа с пользователями: регистрация новых пользователей;
- редактирование прав доступа каждого пользователя;
- удаление пользователей;
- работа с новостями: публикация, редактирование, удаление;
- редактирование главной страницы: названия предприятия, информационного сообщения, имеющихся вакансий.

Рисунок 11 – UML-диаграмма вариантов использования администратора

3.3 Определение сущностей базы данных

Опишем атрибуты сущностей базы данных предприятия, приведенных в таблицах 1-4. Основные имеющиеся таблицы:

- «employees» – (Список сотрудников) содержит информацию о сотрудниках предприятия;
- «products» – (Список товара) содержит информацию о товаре, имеющемся на складе;
- «clients» – (Список клиентов) содержит информацию о клиентах предприятия;
- «orders» – (Список заказов) содержит информацию о заказах, заключенных клиентами.

Таблица 1 – Атрибуты сущности «Список сотрудников»

Имя столбца	Описание	Тип данных	Область допустимых значений	Роль атрибута
ID_empl	ID сотрудника	INT(3)	0 – 9	PK
Position	Должность	VARCHAR(20)	А – я	
Surname_empl	Фамилия	VARCHAR(20)	А – я	
Name_empl	Имя	VARCHAR(20)	А – я	
Name1_empl	Отчество	VARCHAR(20)	А – я	
Address_empl	Адрес	VARCHAR(100)	А – я, .	
Phone_empl	Телефон	VARCHAR(12)	0 – 9, +	

Таблица 2 – Атрибуты сущности «Список товаров»

Имя столбца	Описание	Тип данных	Область допустимых значений	Роль атрибута
ID_Product	ID товара	INT(5)	0 – 9	PK
Name_prod	Название	VARCHAR(20)	А – я	
Aviable_prod	Наличие	VARCHAR(4)	Есть, Нет	
Number_prod	Количество	INT(3)	0 – 9	
Price_prod	Цена	INT(10)	0 – 9	

Таблица 3 – Атрибуты сущности «Список клиентов»

Имя столбца	Описание	Тип данных	Область допустимых значений	Роль атрибута
ID_Client	ID клиента	INT(5)	0 – 9	PK
Surname	Фамилия	VARCHAR(20)	А – я	
Name	Имя	VARCHAR(20)	А – я	
Name1	Отчество	VARCHAR(20)	А – я	
Phone	Телефон	VARCHAR(12)	0 – 9, +	

Таблица 4 – Атрибуты сущности «Список заказов»

Имя столбца	Описание	Тип данных	Область допустимых значений	Роль атрибута
ID_order	ID сотрудника	INT(3)	0 – 9	PK
Num_ord	Номер заказа	INT(5)	0 – 9	
Surname_ord	ID заказчика	INT(5)	0 – 9	FK
Product_ord	ID товара	INT(5)	0 – 9	FK
Num_prod	Количество	INT(5)	0 – 9	
Cost_ord	Стоимость	INT(3)	0 – 9	
Date_ord	Дата	DATE	ГГГГ-ММ-ЧЧ	

На основе разработанных сущностей базы данных создаем с помощью языка SQL соответствующие таблицы: employees, clients, products, orders.

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
☐	1	**ID_empl**	int(3)			Нет	*Нет*		AUTO_INCREMENT	
☐	2	**Position**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	3	**Surname_empl**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	4	**Name_empl**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	5	**Name1_empl**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	6	**Address_empl**	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	7	**Phone_empl**	varchar(12)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			

Рисунок 12 – Таблица «Список сотрудников»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
☐	1	**ID_Product**	int(5)			Нет	*Нет*		AUTO_INCREMENT	
☐	2	**Name_prod**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	3	**Aviable_prod**	varchar(4)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
☐	4	**Number_prod**	int(3)			Нет	*Нет*			
☐	5	**Price_prod**	int(10)			Нет	*Нет*			

Рисунок 13 – Таблица «Список товаров»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
	1	**ID_Client**	int(5)			Нет	*Нет*		AUTO_INCREMENT	
	2	**Surname**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
	3	**Name**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
	4	**Name1**	varchar(20)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			
	5	**Phone**	varchar(12)	utf8_general_ci		Нет	*Нет*			

Рисунок 14 – Таблица «Список клиентов»

	#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
	1	**ID_order**	int(5)			Нет	*Нет*		AUTO_INCREMENT	
	2	**Num_ord**	int(5)			Нет	*Нет*			
	3	**Surname_ord**	int(5)			Нет	*Нет*			
	4	**Product_ord**	int(5)			Нет	*Нет*			
	5	**Num_prod**	int(3)			Нет	*Нет*			
	6	**Cost_ord**	int(10)			Нет	*Нет*			
	7	**Date_ord**	date			Нет	*Нет*			

Рисунок 15 – Таблица «Список заказов»

Результат физического проектирования представлен на рисунке 16.

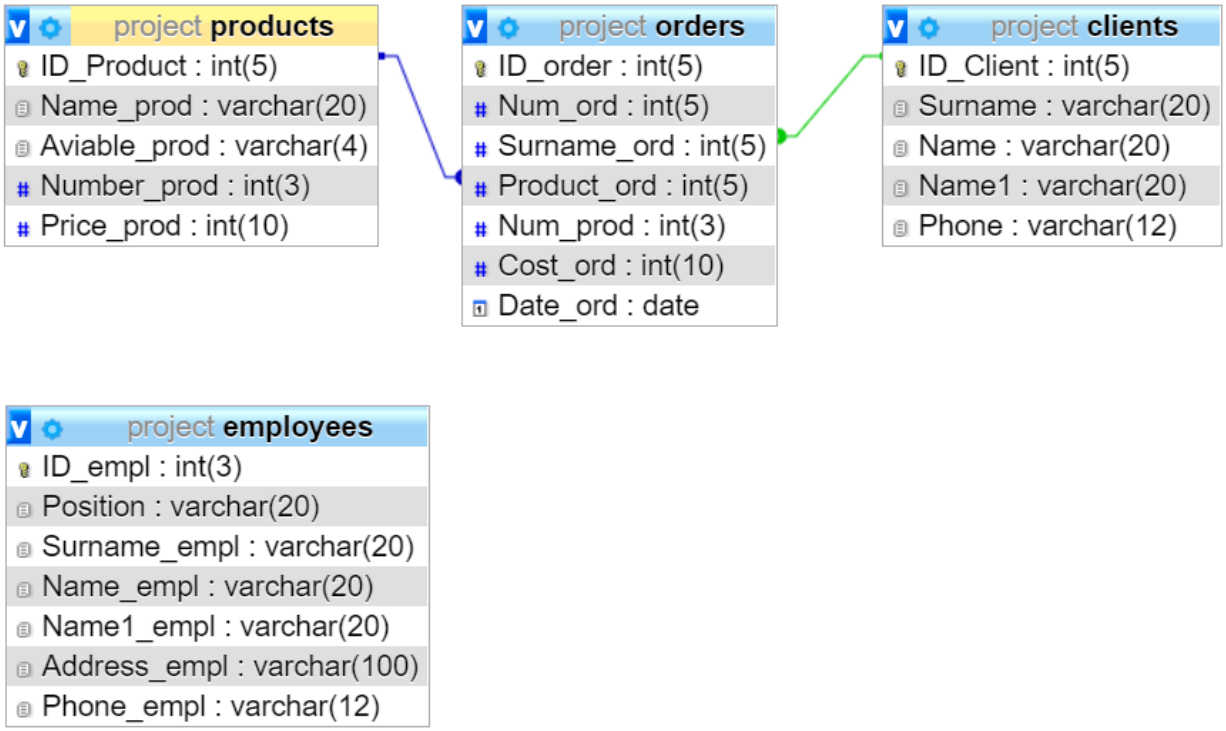


Рисунок 16 – Физическая модель БД

3.4 Проектирование базы данных веб-приложения

С помощью инструмента phpMyAdmin была заполнена каждая таблица базы данных предприятия начальными данными, необходимыми для работы с ней.

ID_Client	Surname	Name	Name1	Phone
1	Николаев	Григорий	Сергеевич	658024
2	Краснова	Елена	Александровна	+79314650221
3	Федорова	Инна	Сергеевна	459755
4	Ивашкин	Петр	Львович	678101
5	Крапивина	Анастасия	Владимировна	89647225606

Рисунок 17 – Заполнение таблицы «clients»

ID_empl	Position	Surname_empl	Name_empl	Name1_empl	Address_empl	Phone_empl
1	Бухгалтер	Елкина	Ирина	Ивановна	Пенза, ул. Ленина	439801
2	Менеджер	Никитин	Дмитрий	Васильевич	г. Пенза, ул. Плеханова	8937346755
3	Грузчик	Цветков	Кирилл	Александрович	Г. Пенза, ул. Гагарина	8924316781

Рисунок 18 – Заполнение таблицы «employees»

ID_order	Num_ord	Surname_ord	Product_ord	Num_prod	Cost_ord	Date_ord
1	1	2	1	1	10000	2019-03-20
2	2	1	2	2	7060	2019-03-03
3	3	4	6	10	5340	2019-06-02
4	4	5	5	2	2200	2019-06-03

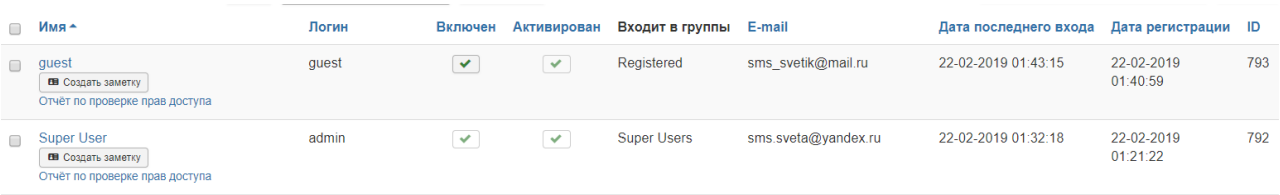
Рисунок 19 – Заполнение таблицы «orders»

ID_Product	Name_prod	Aviable_prod	Number_prod	Price_prod
1	Диван	Есть	5	9800
2	Кресло	Нет	2	4370
3	Комод	Нет	0	3460
4	Кровать детская	Есть	2	8370
5	Полка подвесная	Есть	11	950
6	Табурет	Есть	27	480

Рисунок 20 – Заполнение таблицы «products»

3.5 Проектирование модуля регистрации

С помощью CMS Joomla добавлены два типа пользователей: администратор и авторизованный пользователь с различными уровнями доступа к информации.



Имя	Логин	Включен	Активирован	Входит в группы	E-mail	Дата последнего входа	Дата регистрации	ID
guest Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	guest	✓	✓	Registered	sms_svetik@mail.ru	22-02-2019 01:43:15	22-02-2019 01:40:59	793
Super User Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	admin	✓	✓	Super Users	sms.sveta@yandex.ru	22-02-2019 01:32:18	22-02-2019 01:21:22	792

Рисунок 21 – Пользователи сайта

Super User – непосредственно администратор, обладающий неограниченными правами и возможностями по настройке сайта и самой CMS системы.

Guest – клиент, зарегистрированный пользователь. Он не имеет доступа к административной части и не может публиковать или редактировать какие-либо данные на сайте. Но он может просматривать некоторые разделы, недоступные просто гостям сайта.

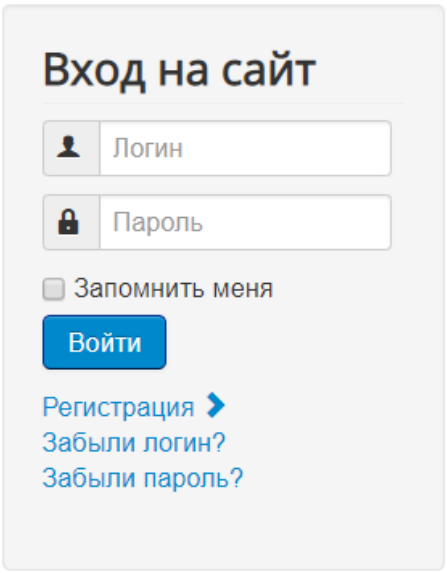


Рисунок 22 – Панель регистрации и авторизации

3.6 Создание уровней доступа

Для того, чтобы разграничить всех пользователей в правах, необходимо пройти через несколько этапов:

1. Создать необходимые группы доступа;
2. Определить для каждой группы уровень доступа;
3. Создать пользователей для каждой группы.

Начнем с создания групп доступа. В соответствии с должностями сотрудников предприятия определены следующие группы:

Kadr – группа доступа для работников из отдела кадров;

Sklad – группа доступа для работников склада;

Mened – группа доступа для менеджеров;

Super Users – группа доступа для администратора, преднастроенная системой Joomla.

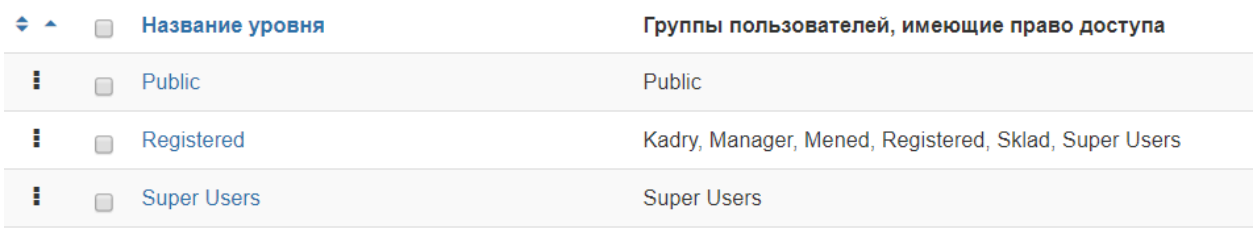
Рисунок 23 – Группы доступа

Далее были определены три основных уровня доступа: Public, Registered, Super Users.

Public – уровень доступа для всех неавторизованных пользователей;

Registered – уровень доступа для авторизованных пользователей, включая все созданные ранее группы: Kadry, Mened, Sklad и администратора Super Users.

Super Users – уровень доступа только для администратора Super Users.



Название уровня	Группы пользователей, имеющие право доступа
Public	Public
Registered	Kadry, Manager, Mened, Registered, Sklad, Super Users
Super Users	Super Users

Рисунок 24 – Уровни доступа

Создадим учетную запись на примере менеджера предприятия. Вводим имя пользователя, логин, пароль и email.

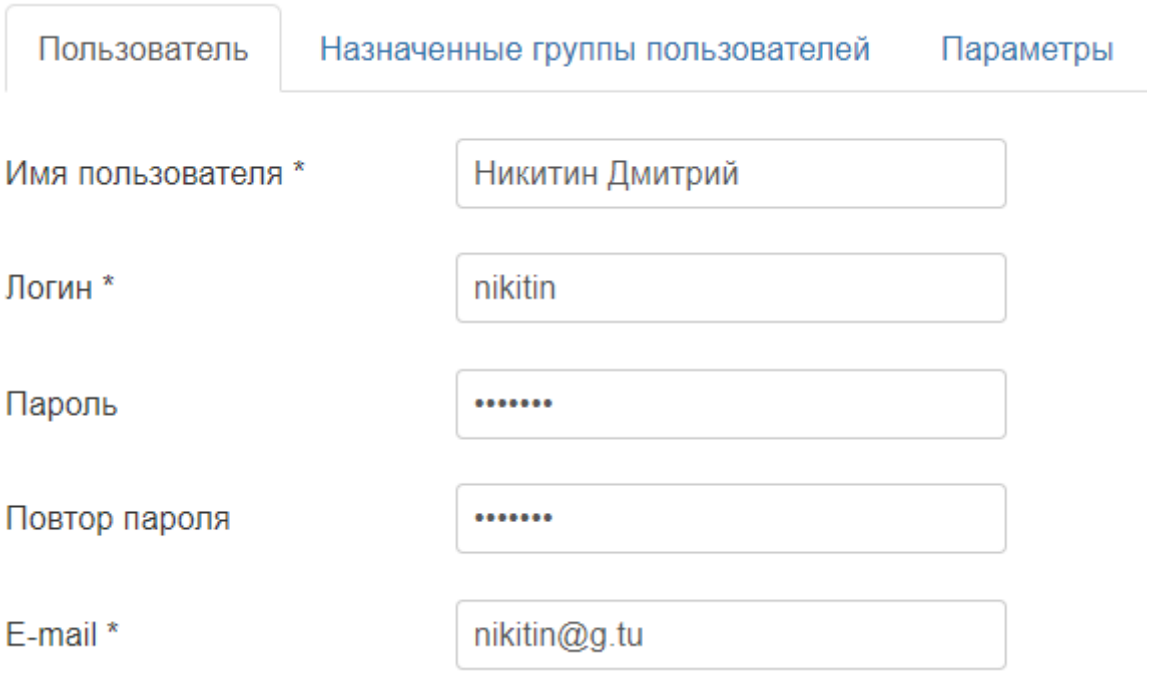


Рисунок 25 – Создание учетной записи

Назначаем для него соответствующую группу пользователей - Mened.

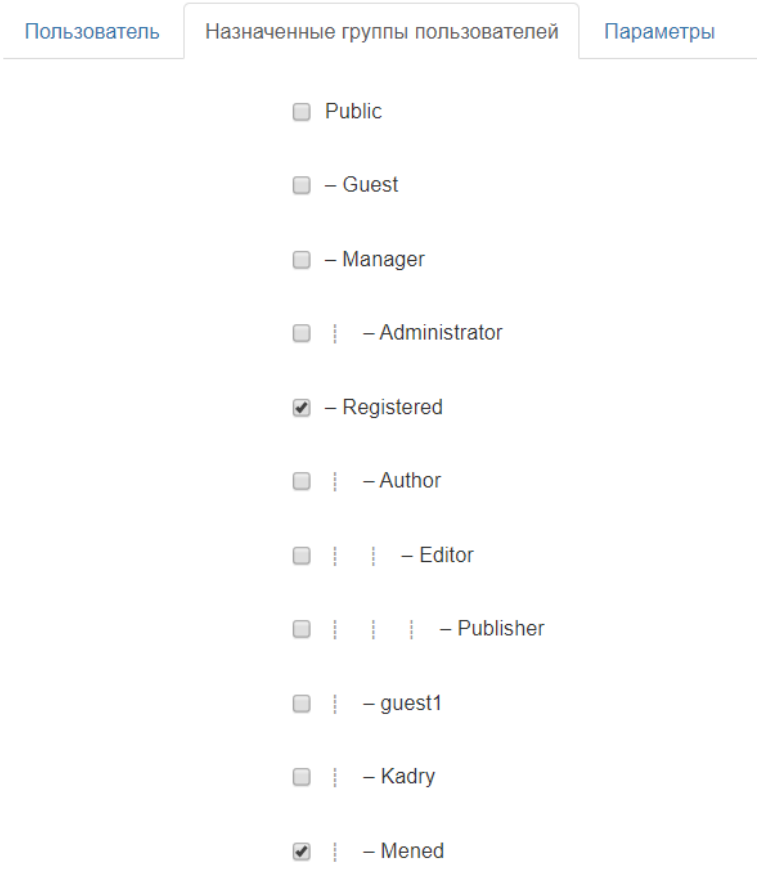


Рисунок 26 – Создание учетной записи

Список имеющихся пользователей:

Guest1 – авторизованный в приложении пользователь;

Никитин Дмитрий – сотрудник предприятия, менеджер.

Super User – администратор приложения.

Имя	Логин	Включен	Активирован	Входит в группы	E-mail	Дата последнего входа
guest1 Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	guest	✓	✓	guest1	sms_svetik@mail.ru	04-06-2019 01:42:29
Super User Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	admin	✓	✓	Super Users	sms.sveta@yandex.ru	04-06-2019 02:07:30
Никитин Дмитрий Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	nikitin	✓	✓	Registered Mened	nikitin@g.ru	Никогда

Рисунок 27 – Пользователи

3.7 Проектирование главной страницы

Главная страница представляет собой страницу, которую увидит любой неавторизованный пользователь при первом открытии данного приложения.

Информация, доступная неавторизованным пользователям:

– название предприятия;

– краткая информация о предприятии;

– данные об имеющихся вакансиях;

– форма авторизации в приложении.

Таким образом, любой неавторизованный пользователь имеет возможность только узнать некоторую информацию о предприятии. Доступа базе данных у него нет. Чтобы его получить, необходимо зарегистрироваться в приложении или произвести вход с помощью определенной учетной записи пользователя.

Рисунок 28 – Информация о предприятии

3.8 Проектирование модуля БД

CMS Joomla позволяет пользователям устанавливать дополнительные компоненты, модули, плагины или шаблоны. Для отображения базы данных в приложении в систему Joomla был добавлен модуль «Droptables».

Droptables – это удобный и функциональный менеджер таблиц для Joomla. Он совместим с языком программирования PHP и системой управления базами данных MySQL. Droptables предоставляет удобный интерфейс для управления таблицами. У него есть возможность менять их стиль по своему вкусу: цвет, расположение, размер шрифтов и т.п. С помощью данного компонента были импортированы необходимые таблицы из СУБД MySQL.

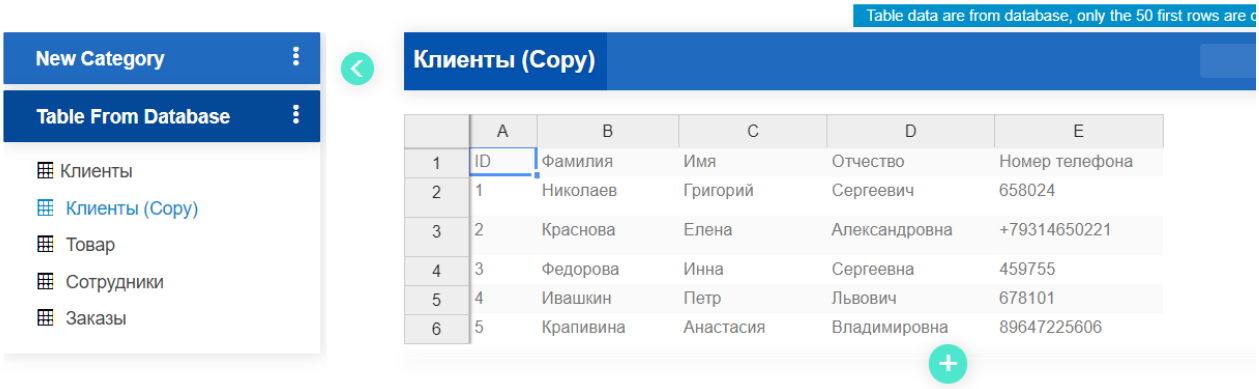


Рисунок 29 – Компонент Droptables

На рисунке 30 показано, как отображается данный компонент в приложении.

ID	Должность	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Номер телефо
1	Бухгалтер	Елкина	Ирина	Ивановна	Пенза, ул. Ленина	439801
3	Грузчик	Цветков	Кирилл	Александрович	Г. Пенза, ул. Гагарина	8924316781
2	Менеджер	Никитин	Дмитрий	Васильевич	г. Пенза, ул. Плеханова	8937346755

Рисунок 30 – Реализация модуля БД

3.9 Проектирование модуля управления БД

Данный модуль представляет собой реализацию полей ввода и кнопок управления базой данных: добавление новой записи, редактирование и удаление.

Для этого были использованы языки программирования HTML и PHP, реализуя элементы управления и серверную часть приложения, а также язык SQL для создания запросов.

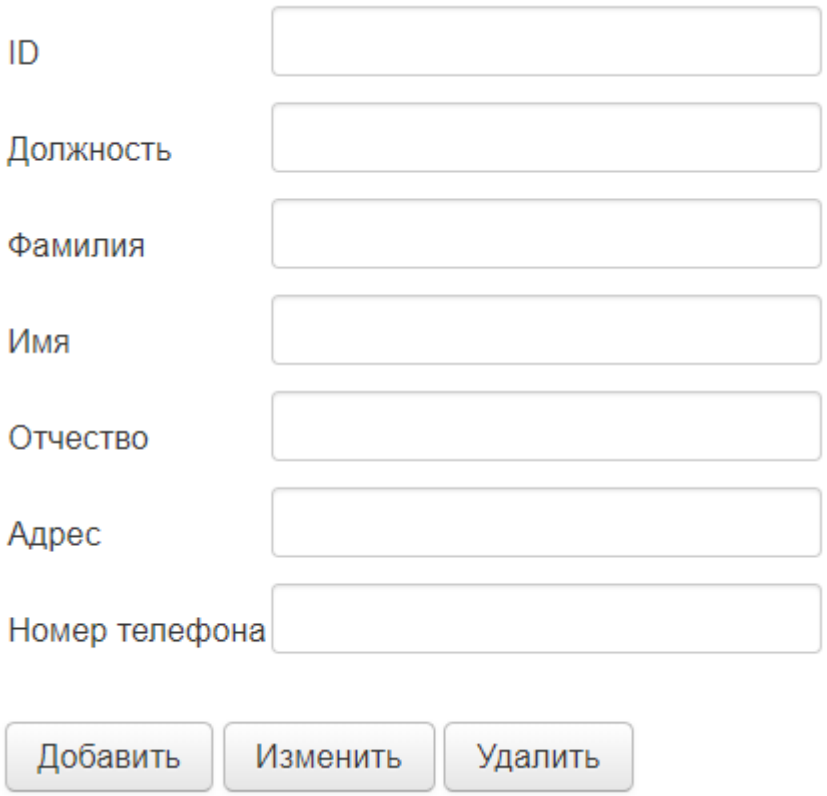


Рисунок 31 – Элементы управления БД

3.10 Проектирование модуля новостей

Модуль новостей представляет собой раздел главного меню, в котором публикуются какие-либо сообщения от администратора. Приложение имеет два основных пункта меню: главная и новости. На главной странице осуществляется работа с базой данных.

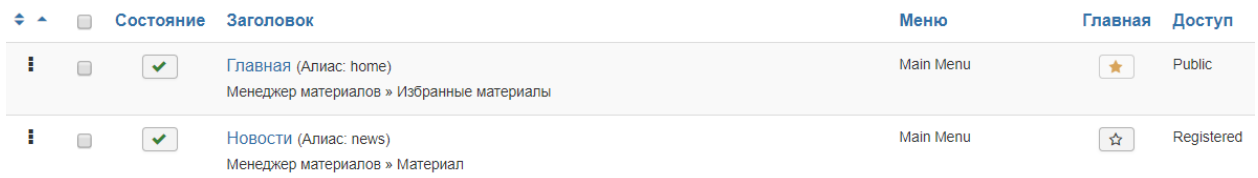


Рисунок 32 – Создание пунктов меню

В разделе новостей администратор может публиковать информацию, которую необходимо довести до конкретного сотрудника офиса. В конце страницы также видно, в каком разделе сейчас находится пользователь. Есть возможность быстрого перехода на главную страницу.

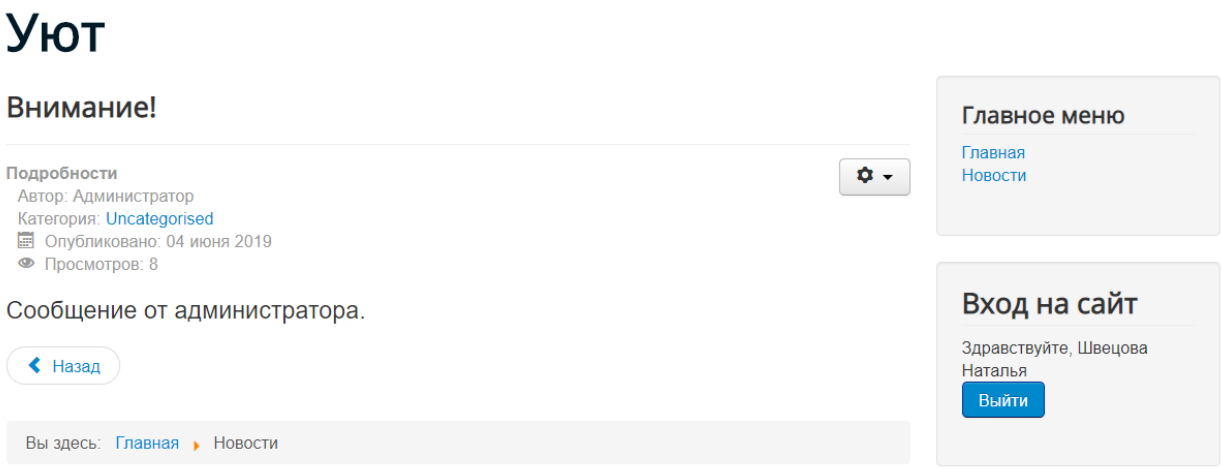


Рисунок 33 – Раздел «Новости»

4 Тестирование

Было проведено ручное тестирование различных реализованных компонентов для нескольких типов пользователей с разными уровнями доступа.

4.1 Доступ неавторизованного пользователя

Гость или неавторизованный пользователь при входе в веб-приложение не имеет доступа к его содержимому. Таким образом, на главной странице он видит только форму регистрации, информацию о предприятии и текущие вакансии. Гость не должен иметь доступа к пунктам меню, базе данных и к административным сообщениям.

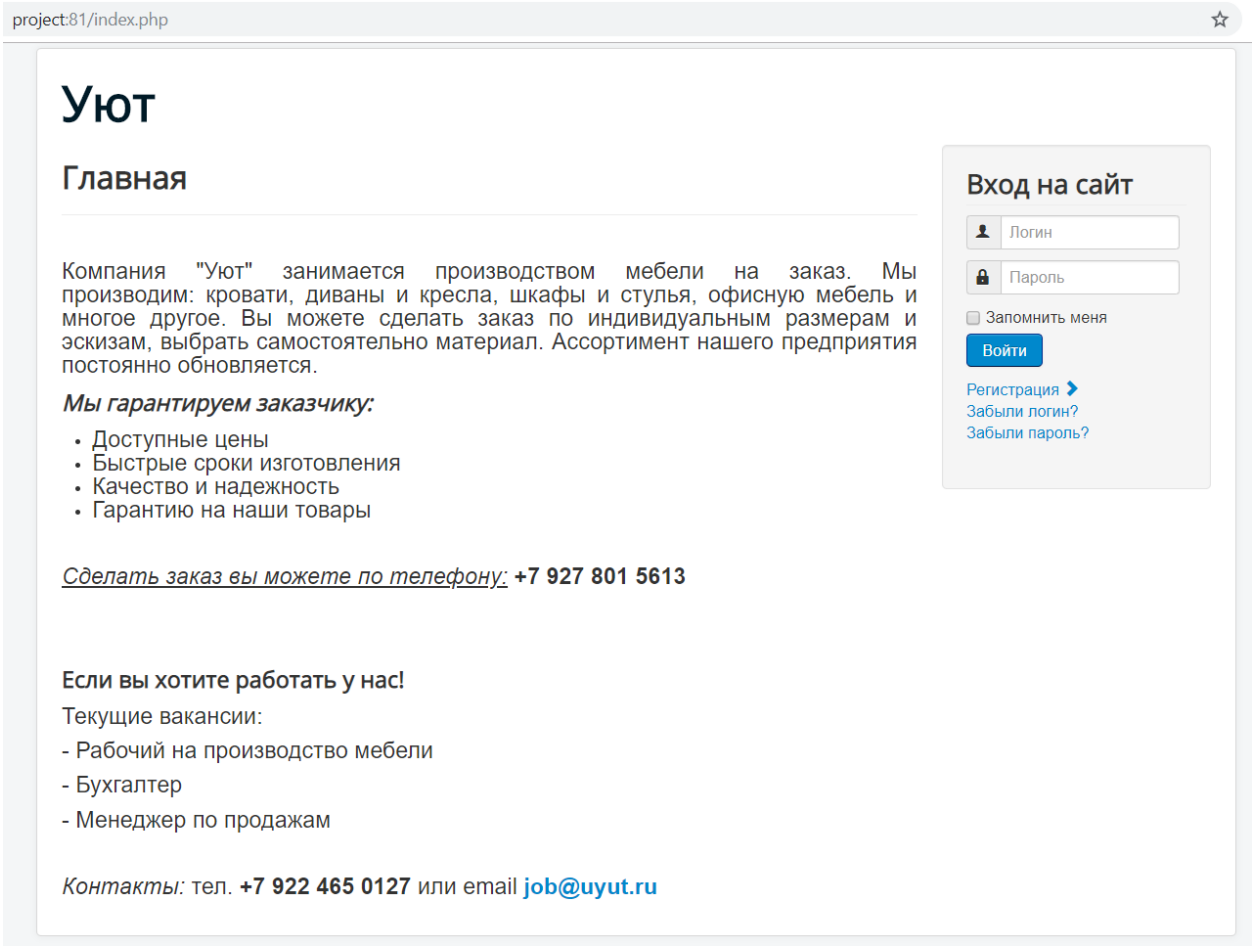


Рисунок 34 – Главная страница

4.2 Регистрация в приложении

При регистрации пользователю необходимо обязательно заполнить следующие поля: имя, логин, пароль, адрес электронной почты, а затем подтвердить свою регистрацию.

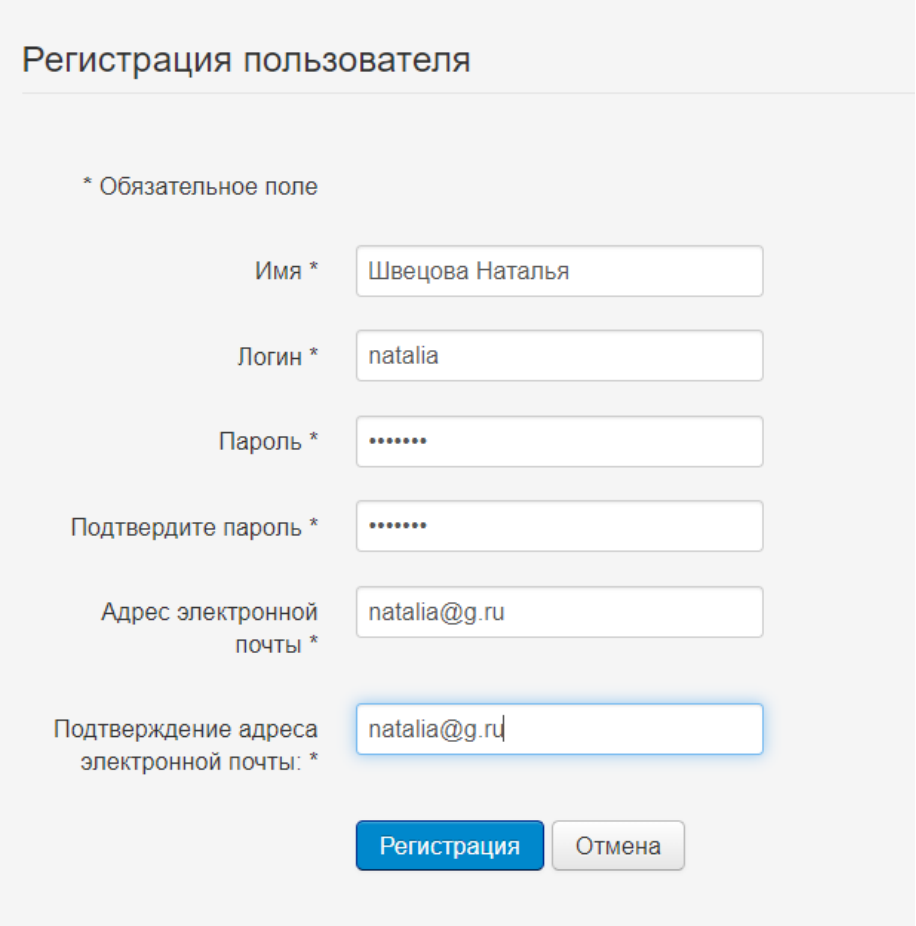


Рисунок 35 – Форма регистрации пользователей

При пустых полях или неверно введенных данных выводится соответствующее сообщение об ошибке.

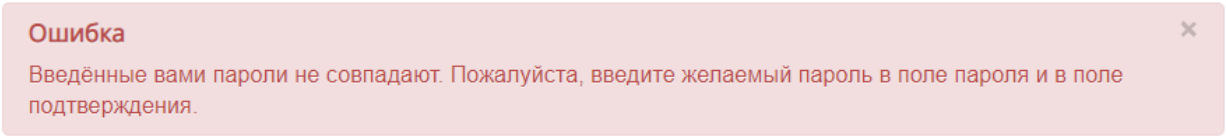


Рисунок 36 – Ошибка регистрации

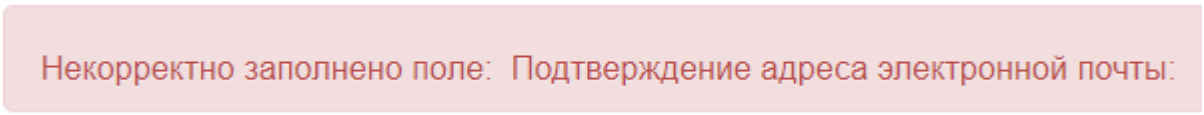


Рисунок 37 – Ошибка регистрации

В случае успешной регистрации пользователь также получает информационное сообщение.

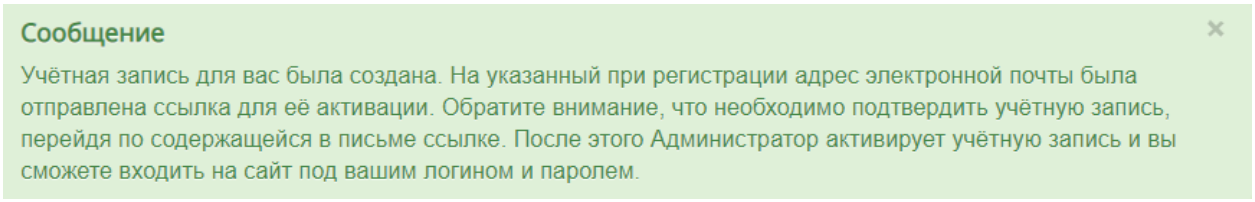


Рисунок 38 – Успешная регистрация

После этого администратор должен активировать созданную учетную запись, и пользователь будет иметь возможность авторизации в приложении.

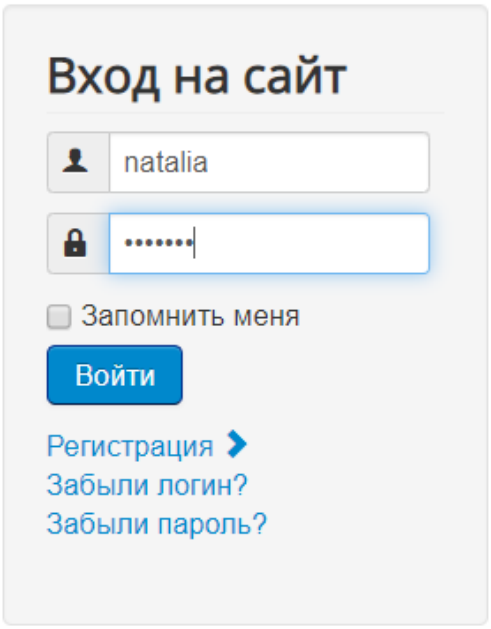
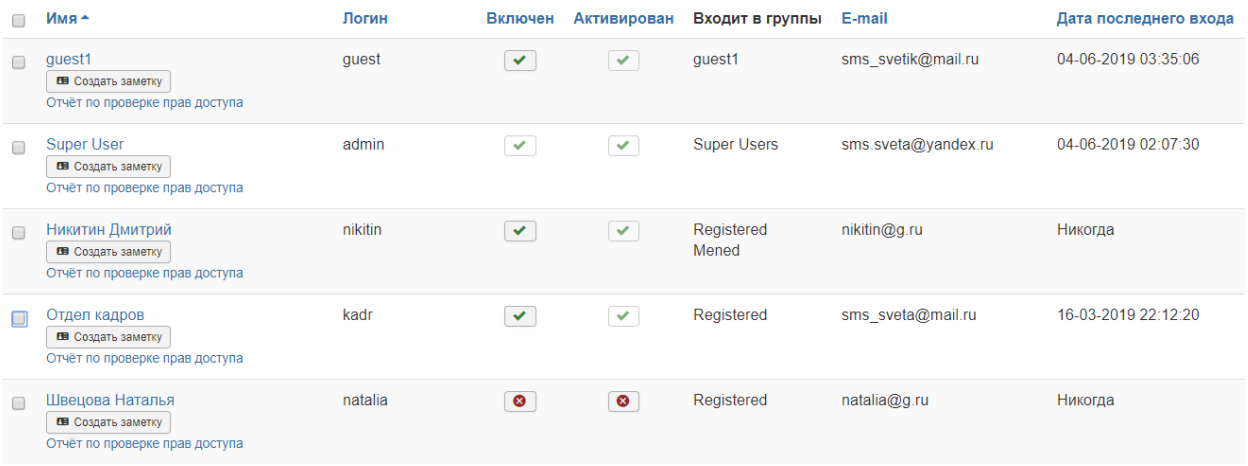


Рисунок 39 – Форма авторизации пользователей

4.3 Регистрация пользователей администратором

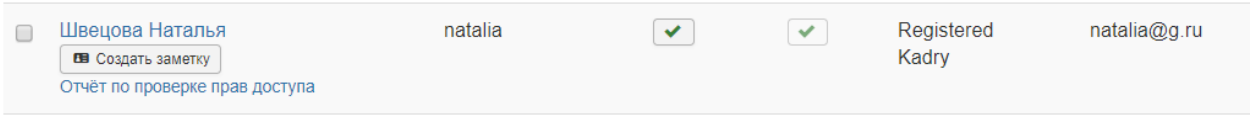
После регистрации пользователя в системе, администратор видит его в списке пользователей. Соответственно модуль регистрации работает верно.



Имя	Логин	Включен	Активирован	Входит в группы	E-mail	Дата последнего входа
guest1 Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	guest	✓	✓	guest1	sms_svetik@mail.ru	04-06-2019 03:35:06
Super User Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	admin	✓	✓	Super Users	sms.sveta@yandex.ru	04-06-2019 02:07:30
Никитин Дмитрий Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	nikitin	✓	✓	Registered Mened	nikitin@g.ru	Никогда
Отдел кадров Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	kadr	✓	✓	Registered	sms_sveta@mail.ru	16-03-2019 22:12:20
Швецова Наталья Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	natalia	✗	✗	Registered	natalia@g.ru	Никогда

Рисунок 40 – Список пользователей

Для доступа пользователя к работе необходимо разблокировать и активировать учетную запись, а также определить для него уровень доступа к базе данных.



Швецова Наталья Создать заметку Отчёт по проверке прав доступа	natalia	✓	✓	Registered Kadry	natalia@g.ru

Рисунок 41 – Активация учетной записи

После активации пользователь может зайти в приложение через свою учетную запись.

4.4 Авторизованный пользователь

Авторизованный пользователь, в отличие от гостя, общей информации о предприятии не видит. Он имеет доступ к главному меню и к некоторым таблицам базы данных, в зависимости от своей должности.

Модуль авторизации сообщает о том, что произведен вход в приложение, отображает логин текущего пользователя.

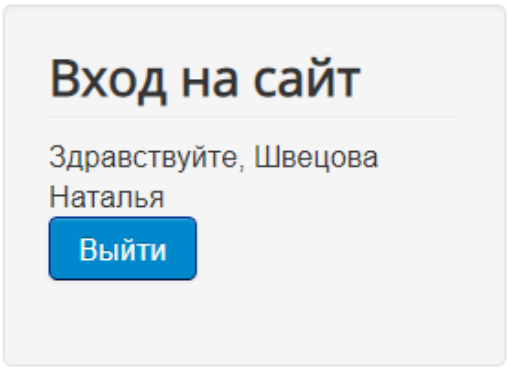


Рисунок 42 – Модуль авторизации для зарегистрированного пользователя

Пользователю доступно главное меню, а также навигатор, отображающий информацию о текущем нахождении.

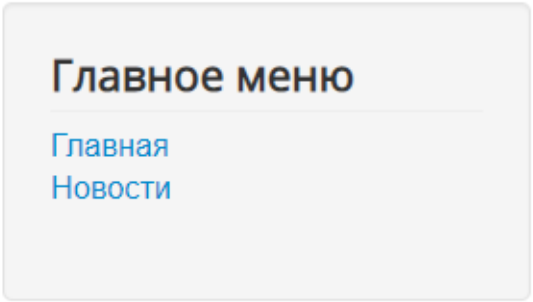


Рисунок 43 – Главное меню

Таким образом, главная страница веб-приложения для авторизованного пользователя на примере отдела кадров представлена на рисунке 44.

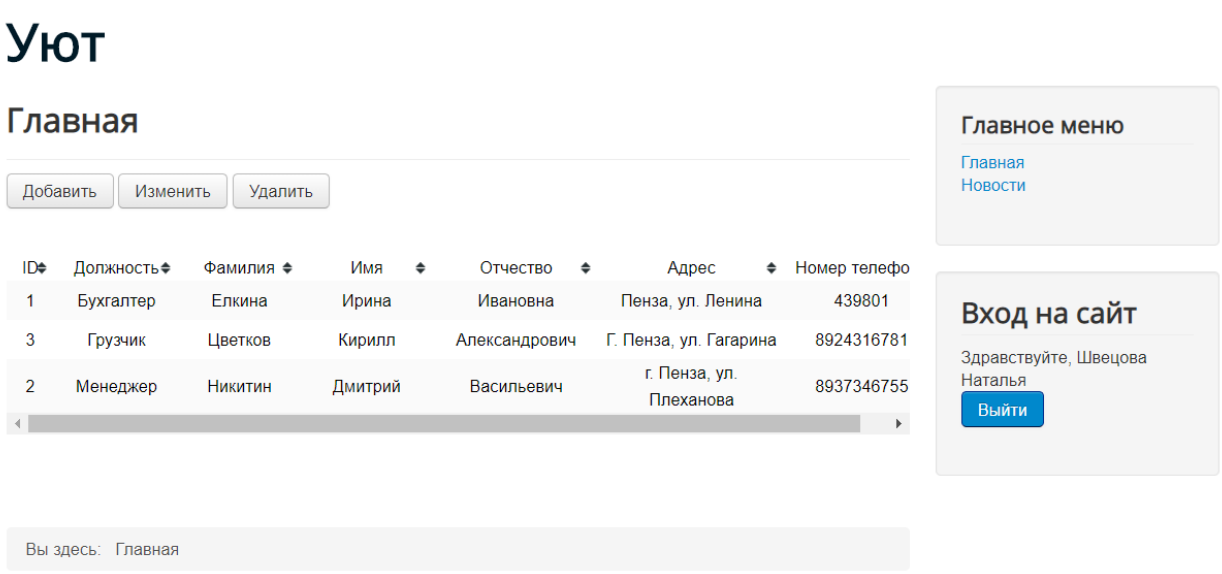


Рисунок 44 – Главная страница для авторизованного пользователя

4.5 Доступ администратора

Администратор, вошедший под своей учетной записью, имеет возможность доступа, удаления и редактирования всех разработанных модулей веб-приложения.

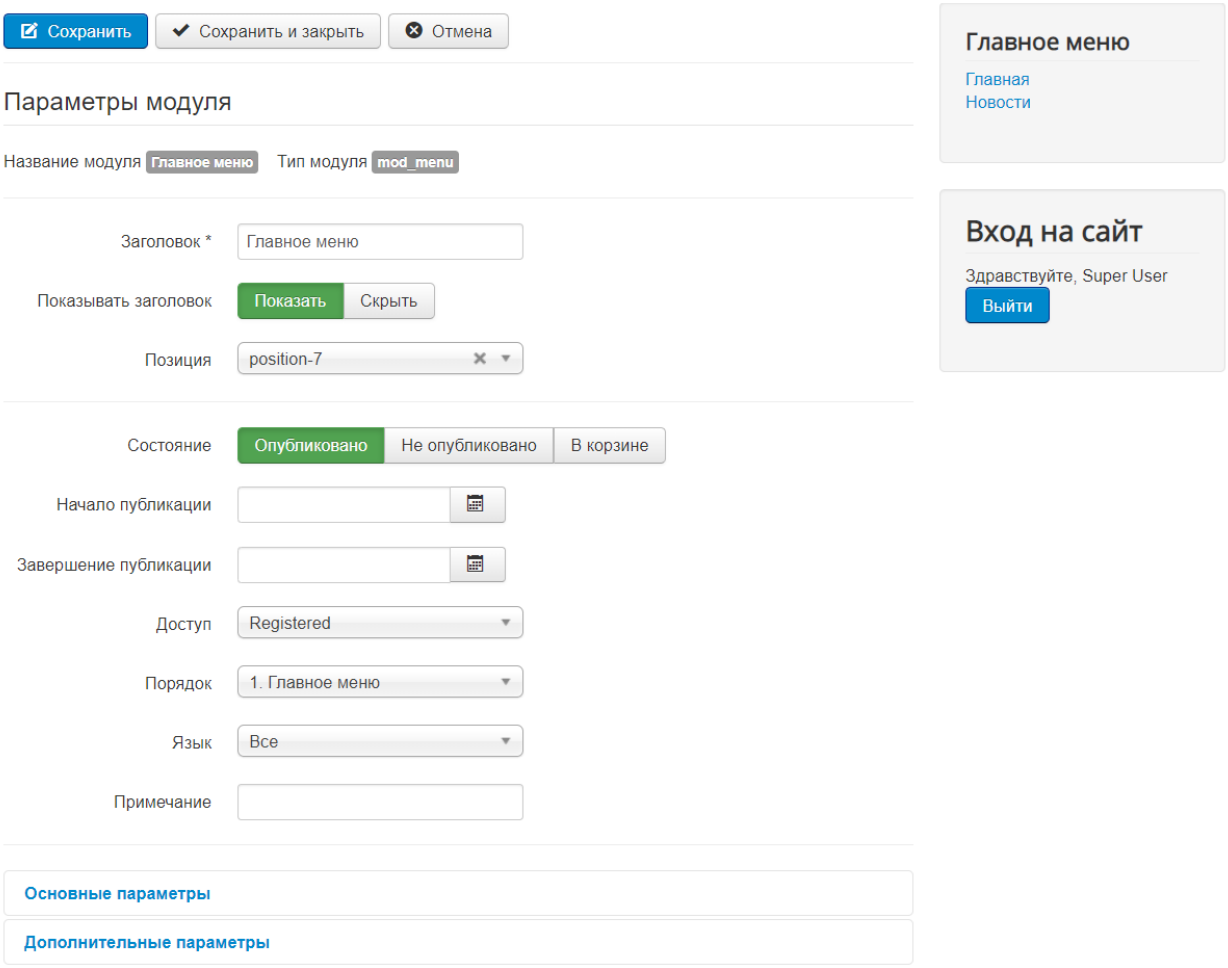


Рисунок 45 – Редактирование модуля главного меню

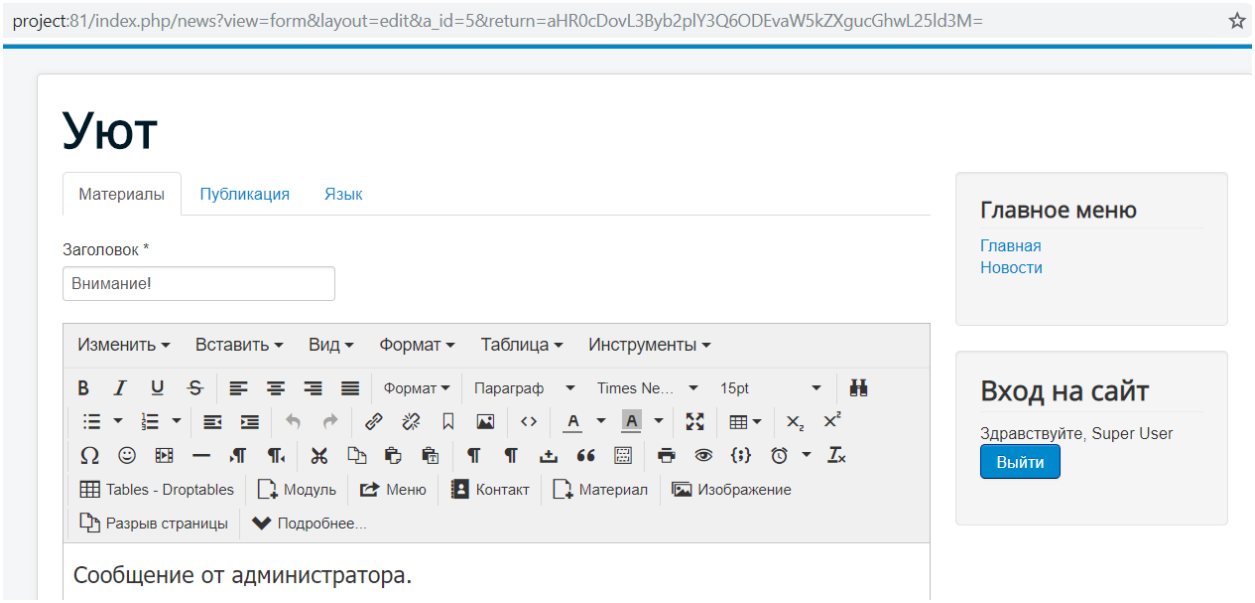


Рисунок 46 – Редактирование новостей

4.6 SQL – запросы

Добавление данных в таблицу clients.

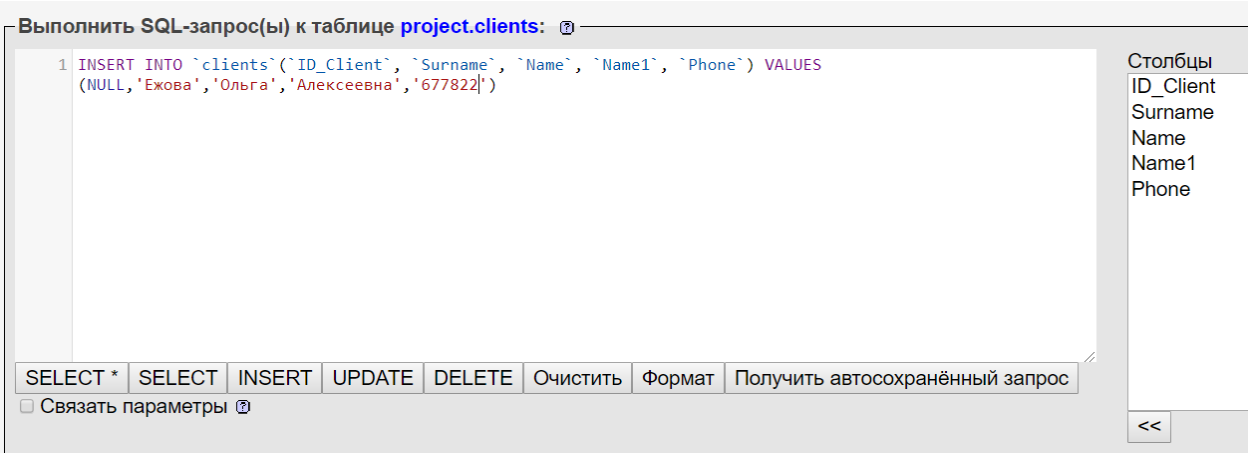


Рисунок 47 – SQL-запрос INSERT

Запрос успешно выполнен. Результат соответствует ожидаемому: добавлен новый клиент Ежова Ольга Алексеевна.

Рисунок 48 – Сообщение об успешном выполнении

ID_Client	Surname	Name	Name1	Phone
1	Николаев	Григорий	Сергеевич	658024
2	Краснова	Елена	Александровна	+79314650221
3	Федорова	Инна	Сергеевна	459755
4	Ивашкин	Петр	Львович	678101
5	Крапивина	Анастасия	Владимировна	89647225606
6	Морозов	Степан	Александрович	89246786024
7	Ежова	Ольга	Алексеевна	677822

Рисунок 49 – Результат SQL-запроса INSERT

Удаление данных из таблицы clients.

Необходимо удалить клиента по его идентификатору ID_Client = 6.

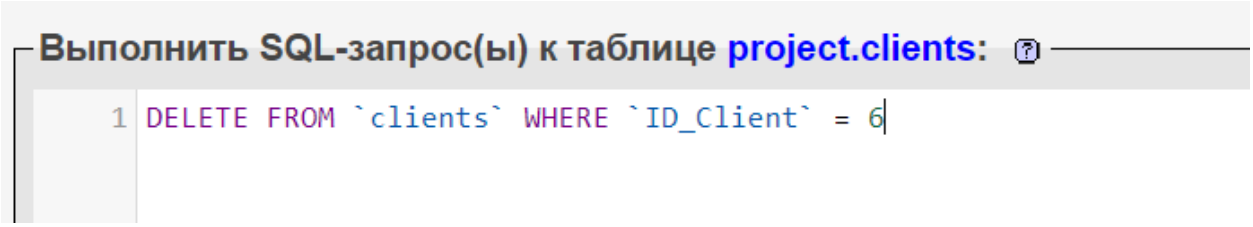


Рисунок 50 – SQL-запрос DELETE

SQL – запрос выполнен успешно. В таблице «Список клиентов» отсутствует запись под номером 6.

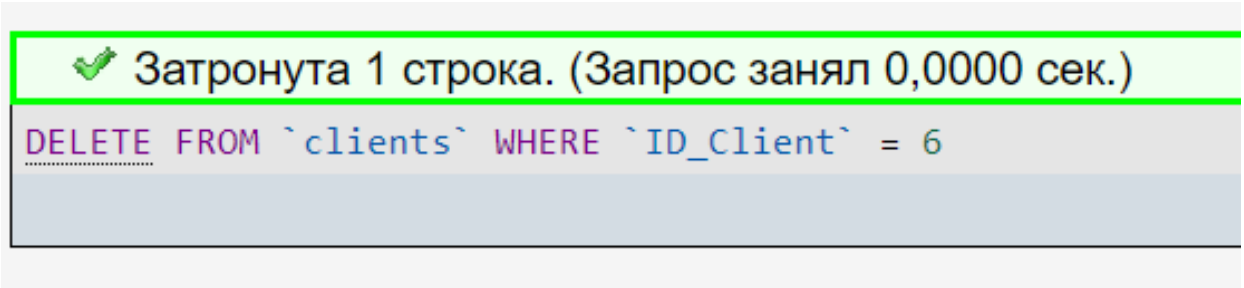


Рисунок 51 – Сообщение об успешном выполнении

ID_Client	Surname	Name	Name1	Phone
1	Николаев	Григорий	Сергеевич	658024
2	Краснова	Елена	Александровна	+79314650221
3	Федорова	Инна	Сергеевна	459755
4	Ивашкин	Петр	Львович	678101
5	Крапивина	Анастасия	Владимировна	89647225606
7	Ежова	Ольга	Алексеевна	677822

Рисунок 52 – Результат SQL-запроса DELETE

Удаление данных в таблице clients по имени клиента.

Выполнить SQL-запрос(ы) к таблице project.clients:

```
1 DELETE FROM `clients` WHERE `Name` = "Ольга"
```

Рисунок 53 – SQL-запрос DELETE

Сообщение об успешном удалении. Клиенты с именем «Ольга» в таблице отсутствуют.

Затронута 1 строка. (Запрос занял 0,0000 сек.)

```
DELETE FROM `clients` WHERE `Name` = "Ольга"
```

Рисунок 54 – Сообщение об успешном выполнении

ID_Client	Surname	Name	Name1	Phone
1	Николаев	Григорий	Сергеевич	658024
2	Краснова	Елена	Александровна	+79314650221
3	Федорова	Инна	Сергеевна	459755
4	Ивашкин	Петр	Львович	678101
5	Крапивина	Анастасия	Владимировна	89647225606

Рисунок 55 – Результат SQL-запроса DELETE

Обновление таблицы products. В строках, где товар отсутствует на складе, количество заменить на ноль.

Выполнить SQL-запрос(ы) к таблице project.products:

```
1 UPDATE `products` SET `Number_prod`= 0 WHERE `Aviable_prod`= "Нет"
```

Рисунок 56 – SQL-запрос UPDATE

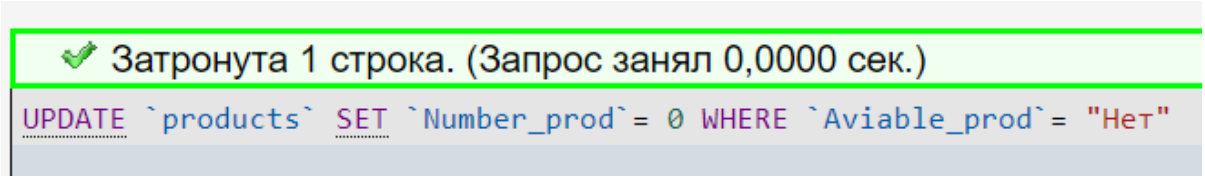


Рисунок 57 – Сообщение об успешном выполнении

ID_Product	Name_prod	Aviable_prod	Number_prod	Price_prod
1	Диван	Есть	5	9800
2	Кресло	Нет	0	4370
3	Комод	Нет	0	3460
4	Кровать детская	Есть	2	8370
5	Полка подвесная	Есть	11	950
6	Табурет	Есть	27	480

Рисунок 58 – Результат SQL-запроса UPDATE

Поиск данных в таблице по условию. Найти в таблице products все товары, у которых цена ниже 1000 рублей.

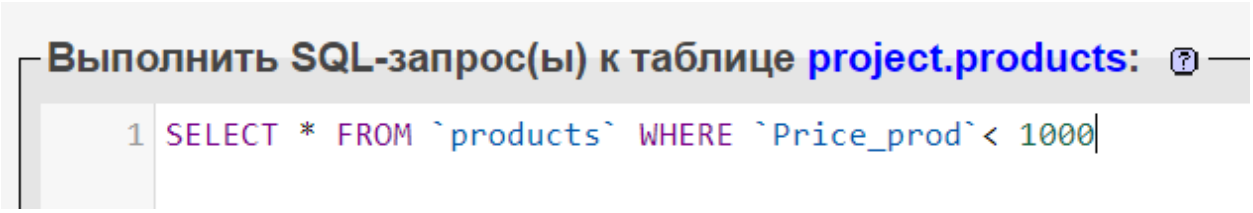
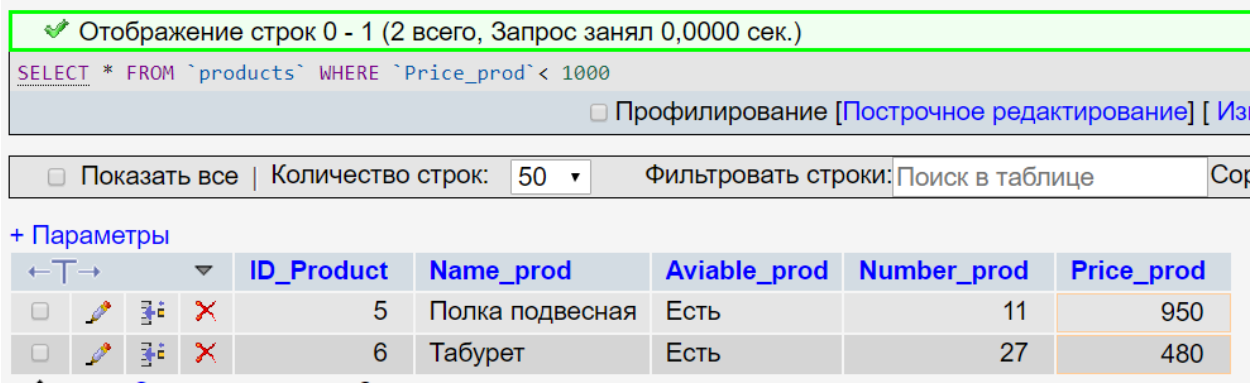


Рисунок 59 – SQL-запрос SELECT



ID_Product	Name_prod	Aviable_prod	Number_prod	Price_prod
5	Полка подвесная	Есть	11	950
6	Табурет	Есть	27	480

Рисунок 60 – Результат SQL-запроса SELECT

Приведенные выше рисунки показывают, что во всех случаях SQL – запросы работают правильно.

Заключение

Результатом данной выпускной квалификационной работы является веб-приложение для администрирования офиса. Была разработана база данных для небольшого предприятия, разработан алгоритм решения задачи, составлена и отлажена программа, оформлена документация на программу. Проведенное тестирование показало, что программа работает правильно.

В дальнейшем приложение может быть улучшено за счет расширения базы данных, усложнения структуры и добавления новых модулей. В связи с увеличением штата предприятия могут быть также добавлены дополнительные категории пользователей.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был значительно повышен уровень практических навыков по созданию веб-приложений, освоен процесс разработки баз данных для приложения. Были рассмотрены такие средства, как: Open Server, СУБД MySQL, PhpMyAdmin, CMS Joomla. Получены навыки работы с множеством языков программирования: PHP, HTML, CSS, JavaScript и SQL – запросов.

Список использованных источников

1. А. Бьюли. Изучаем SQL. Санкт-Петербург – Москва, 2007. 309 с.

2. Л. Томсон, Л. Веллинг. Разработка web-приложений на PHP и MySQL, 5-е изд. Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2017. 652 с.

3. Р. Никсон. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5, 4-е изд. 2016. 766 с.

4. К. Янк. PHP и MySQL. От новичка к профессионалу, 5-е изд. Москва, 2013. 585 с.

5. Н. Прохоренок, В. Дронов. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор web-мастера, 5-е изд. Санкт – Петербург, 2019. 912 с.

6. Д. Дакетт. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. Санкт – Петербург, 2013. 480 с.

7. К. Шмитт. CSS. Рецепты программирования, 3-е изд. Санкт – Петербург, 2011. 672 стр.

8. Д. Макфарланд. Новая большая книга CSS. Санкт – Петербург, 2018. 720 с.

9. Э. Фримен, Э. Робсон. Изучаем программирование на JavaScript. Санкт – Петербург, 2015. 640 с.

10. Д. Флэнаган. Javascript. Подробное руководство, 6-е изд. Санкт-Петербург – Москва, 2012. 1080 с.

11. Д. Флэнаган. JavaScript. Карманный справочник, 3-е изд. Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2013. 314 с.

12. Н. Закас. JavaScript для профессиональных веб-разработчиков. Санкт – Петербург, 2015. 960 с.

13. Open Server [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. URL: http://open-server.ru/

14. MySQL [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. URL: http://www.mysql.com/

15. Itrack [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. URL: https://itrack.ru

16. Joomla [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. URL: http://joomla.ru/

17. 1С. [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. URL: http://v8.1c.ru/

Приложение А
SQL – код базы данных

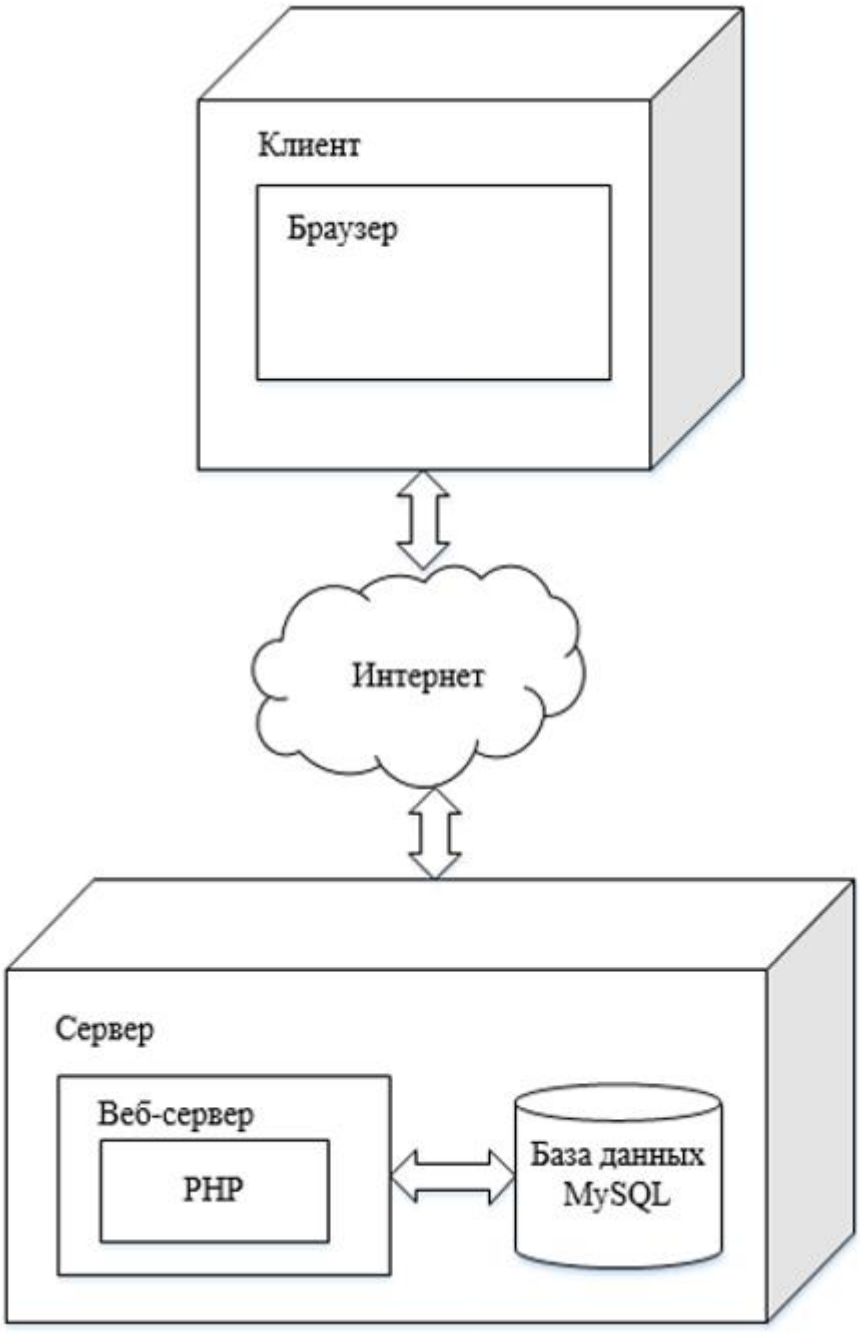
```
-- Table employees

CREATE TABLE `project`.`employees` (
`ID_empl` INT(3) NOTNULL AUTO_INCREMENT ,
`Position` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Surname_empl` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Name_empl` VARCHAR(20)NOT NULL ,
`Name1_empl` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Address_empl`VARCHAR(100) NOT NULL ,
`Phone_empl` VARCHAR(12) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`ID_empl`))
ENGINE = InnoDB;

INSERT INTO `employees` (
`ID_empl`, `Position`,`Surname_empl`, `Name_empl`, `Name1_empl`, `Address_e
mpl`,`Phone_empl`)
VALUES (NULL, 'Бухгалтер', 'Елкина', 'Ирина','Ивановна', 'Пенза, ул.
Ленина', '439801'), (NULL, 'Менеджер', 'Никитин', 'Дмитрий', 'Васильевич', 'г.
Пенза, ул. Плеханова', '8937346755'),
(NULL, 'Грузчик', 'Цветков','Кирилл', 'Александрович', 'Г. Пенза, ул.
Гагарина', '8924316781')
-- ----------------------------------------------------------------------------------------

-- Table clients

CREATE TABLE `project`.`clients` (
`ID_Client` INT(5) NOTNULL AUTO_INCREMENT ,
`Surname` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Name`VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Name1` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Phone`VARCHAR(12) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`ID_Client`))
ENGINE =InnoDB;

INSERT INTO `clients` (
`ID_Client`, `Surname`, `Name`,`Name1`, `Phone`)
VALUES (NULL, 'Николаев', 'Григорий','Сергеевич', '658024'),
(NULL, 'Краснова', 'Елена','Александровна', '+793146502214'),
(NULL, 'Ивашкин', 'Петр', 'Львович', '678101'),
(NULL, 'Крапивина', 'Анастасия', 'Владимировна', '89647225606')
```

```
-- -----------------------------------------------------------------------------

-- Table products

CREATE TABLE `project`.`products` (
`ID_Product` INT(5) NOTNULL AUTO_INCREMENT ,
`Name_prod` VARCHAR(20) NOT NULL ,
`Aviable_prod` VARCHAR(4) NOT NULL ,
`Number_prod` INT(3) NOTNULL ,
`Price_prod` INT(10) NOT NULL ,
PRIMARY KEY(`ID_Product`))
ENGINE = InnoDB;

INSERT INTO `products` (
`ID_Product`, `Name_prod`,`Aviable_prod`, `Number_prod`, `Price_prod`)
VALUES (NULL,'Диван', 'Есть', '5', '9800'),
(NULL, 'Кресло', 'Нет', '2','4370'),
(NULL, 'Комод', 'Нет', '0','3460'),
(NULL, 'Кровать детская', 'Есть', '2', '8370'),
(NULL, 'Полка подвесная','Есть', '11', '950'),
(NULL, 'Табурет', 'Есть', '27', '480')
-- -----------------------------------------------------------------------------

-- Table orders

CREATE TABLE `project`.`orders` (
`ID_order` INT(5) NOT NULLAUTO_INCREMENT ,
`Num_ord` INT(5) NOT NULL ,
`Surname_ord`INT(5) NOT NULL ,
`Product_ord` INT(5) NOT NULL ,
`Num_prod` INT(3) NOT NULL ,
`Cost_ord` INT(10) NOT NULL ,
`Date_ord` DATE NOT NULL ,
PRIMARY KEY (`ID_order`))
ENGINE =InnoDB;

ALTER TABLE `orders` ADD FOREIGN KEY (`Surname_ord`)REFERENCES `
clients`(`ID_Client`) ON DELETE CASCADE ON UPDATECASCADE;
ALTER TABLE `orders` ADD FOREIGN KEY (`Product_ord`)REFERENCES `p
roducts`(`ID_Product`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

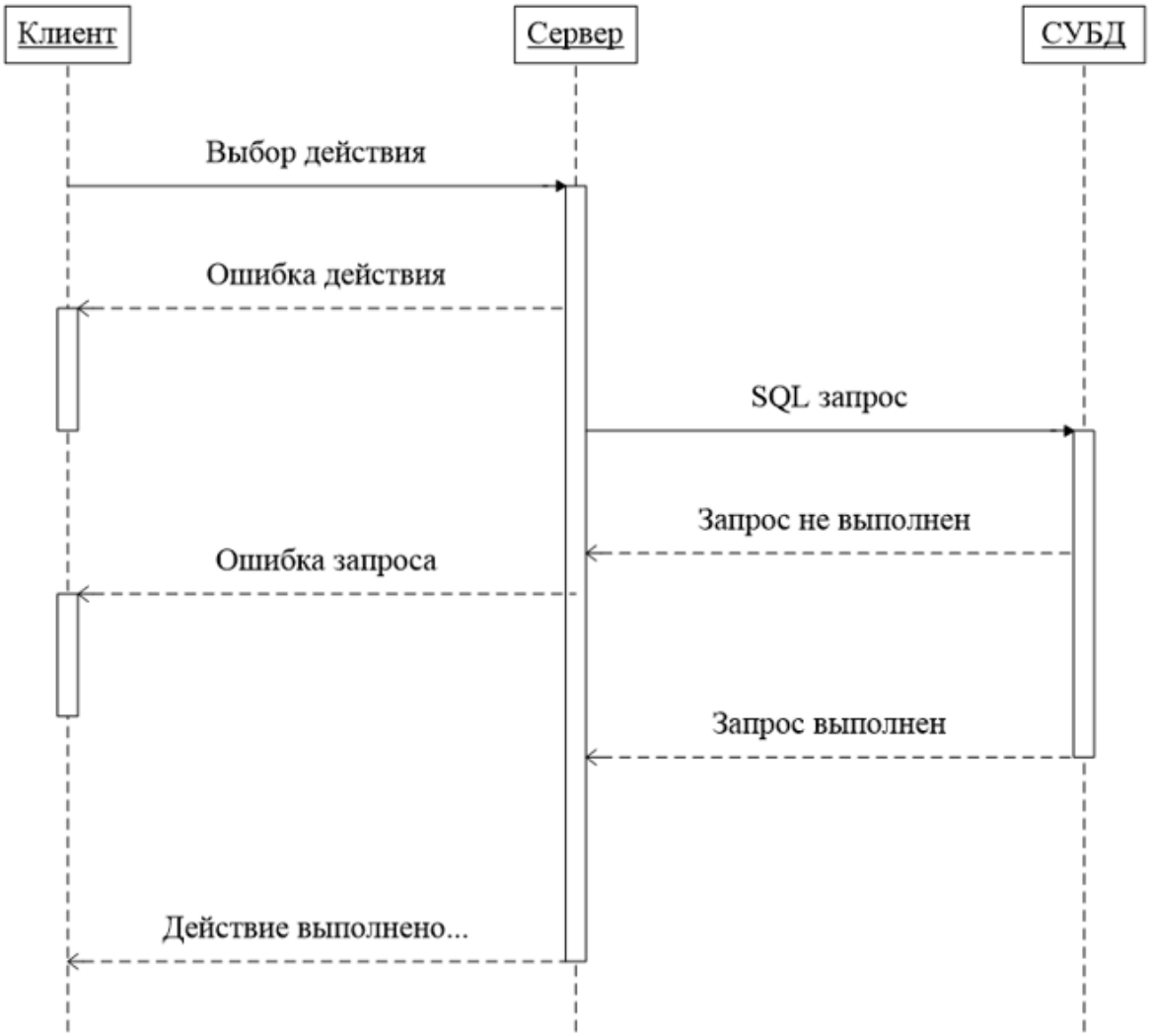
```
INSERT INTO `orders` (
`ID_order`, `Num_ord`, `Surname_ord`,`Product_ord`, `Num_prod`, `Cost_ord`, `
Date_ord`)
VALUES(NULL, '1', '2', '1', '1', '10000', '2019-03-20'),
(NULL,'2', '1', '2', '2', '7060', '2019-03-03'),
(NULL,'3', '4', '6', '10', '5340', '2019-06-02'),
(NULL, '4', '5', '5','2', '2200', '2019-06-03')
```

Приложение Б
Графическая часть

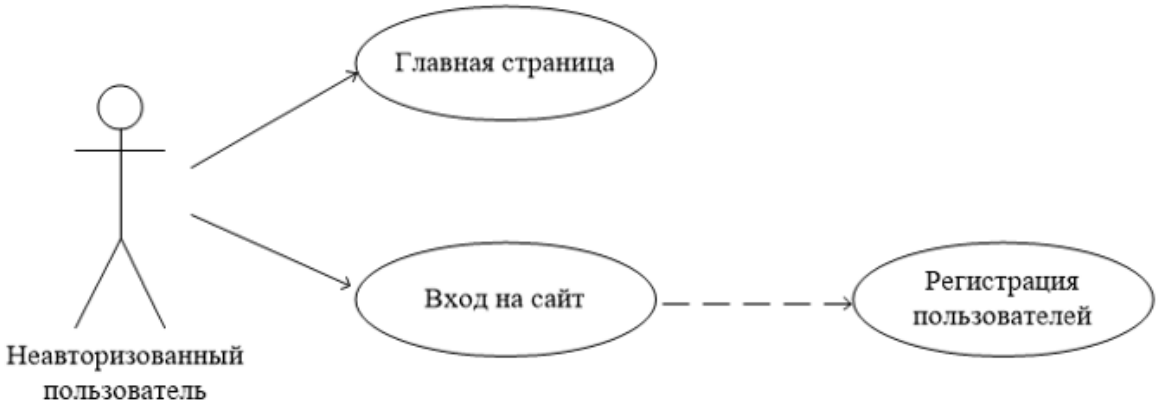
Приложение Б.1
Структура компонентов веб – приложения



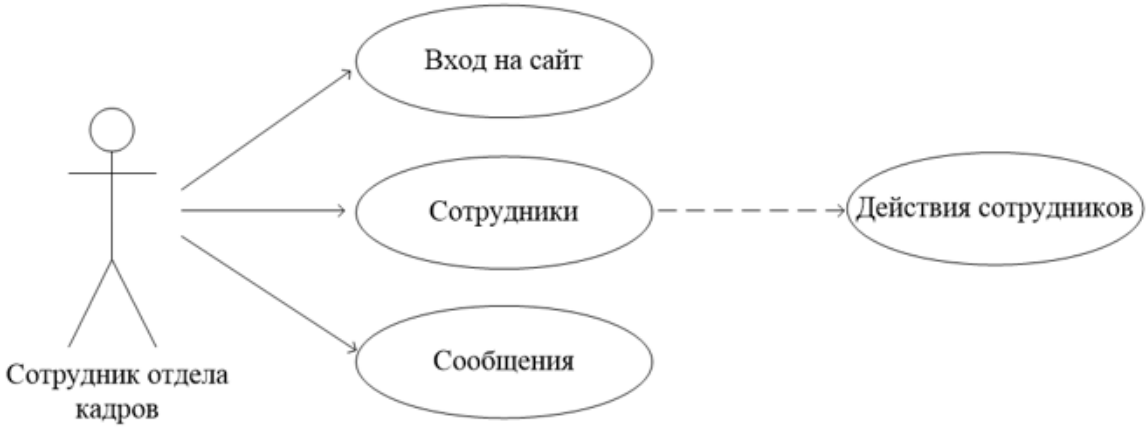
Приложение Б.2
UML – диаграмма последовательности

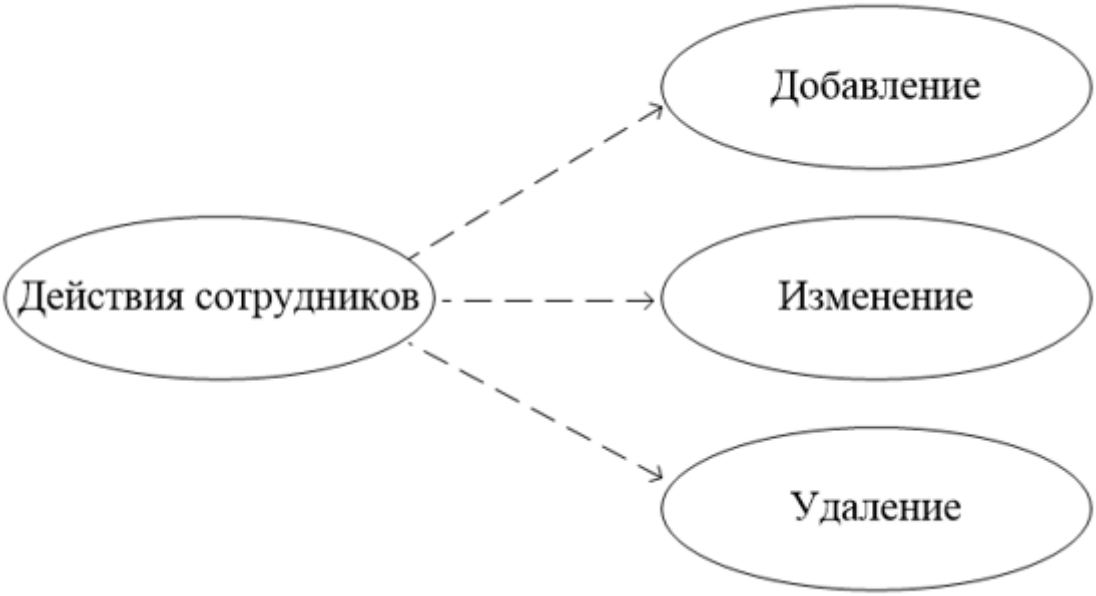


Приложение Б.3
UML – диаграмма вариантов использования
неавторизованного пользователя

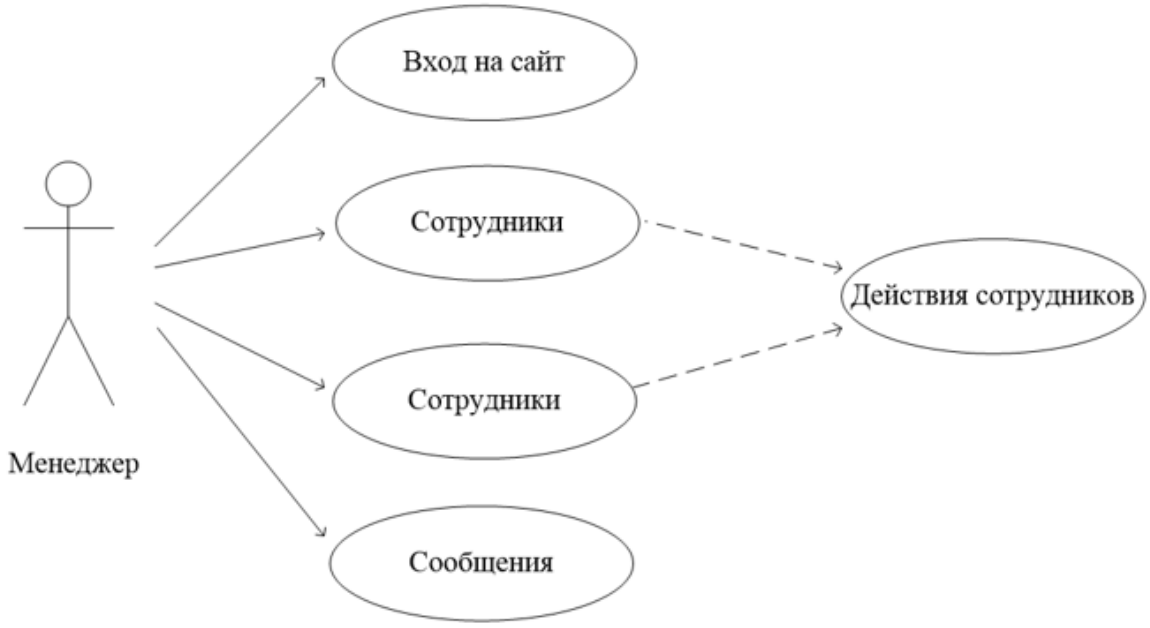


Приложение Б.4
UML – диаграмма вариантов использования сотрудника отдела кадров

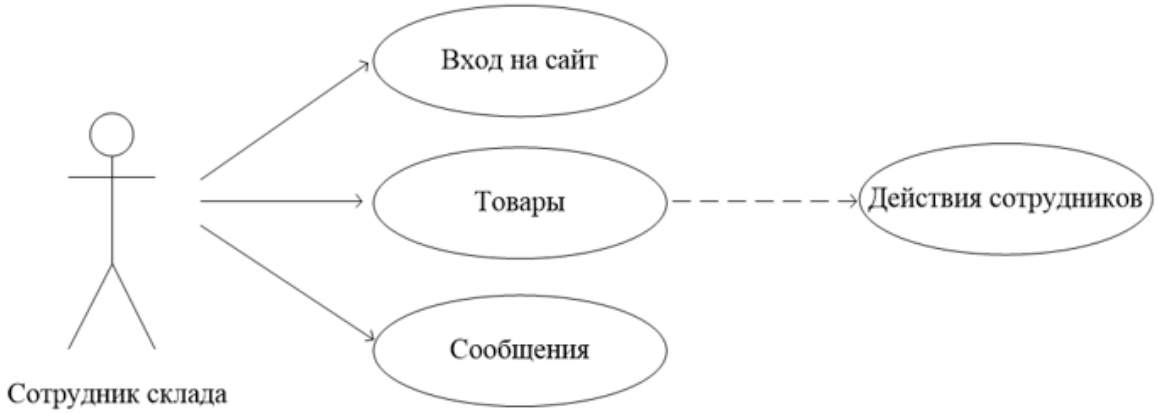




Приложение Б.5
UML – диаграмма вариантов использования менеджера

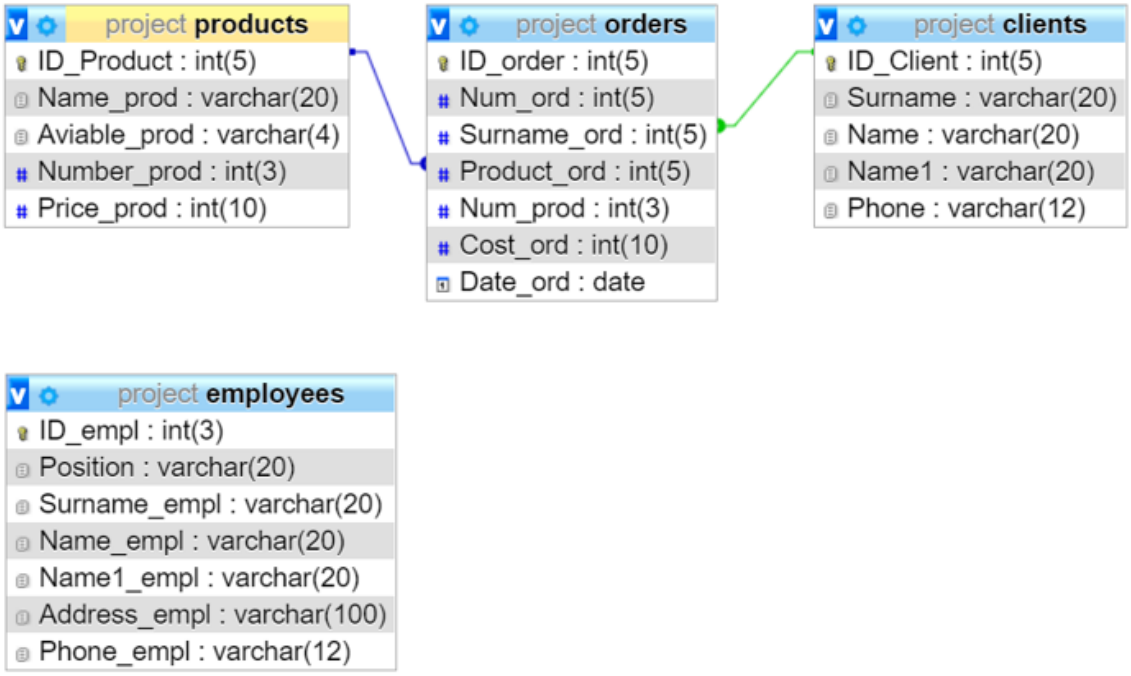


Приложение Б.6
UML – диаграмма вариантов использования сотрудника склада

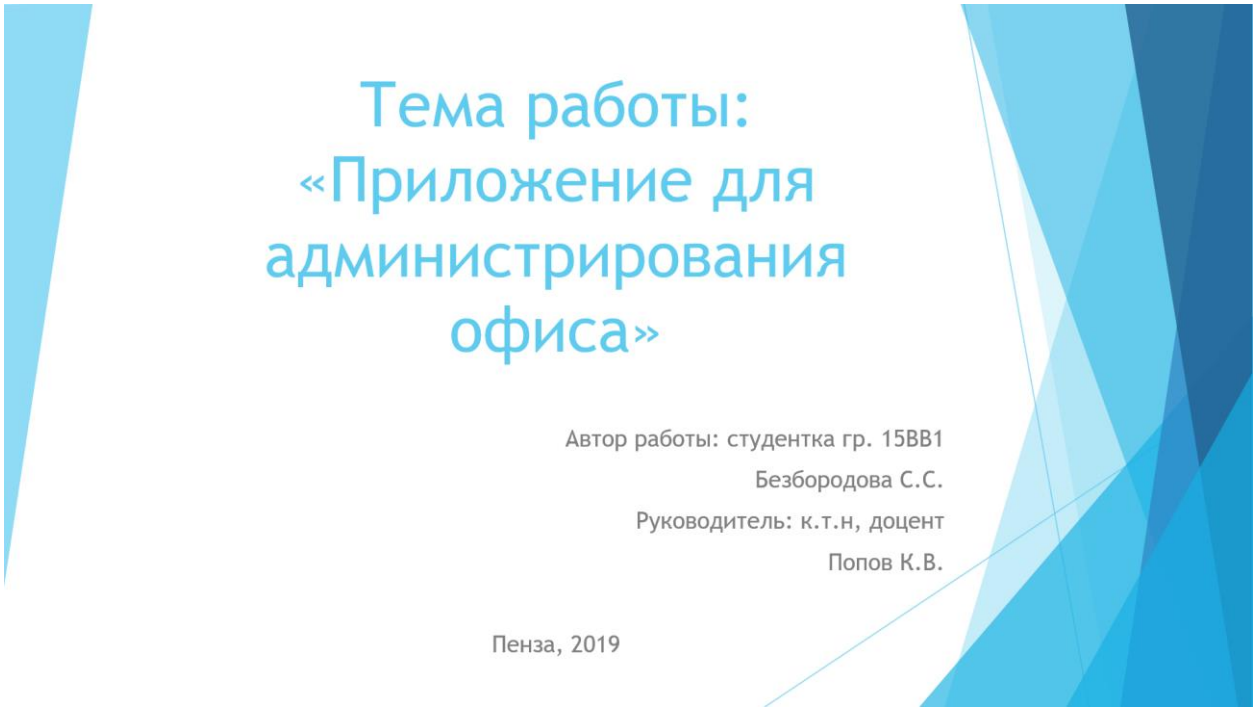


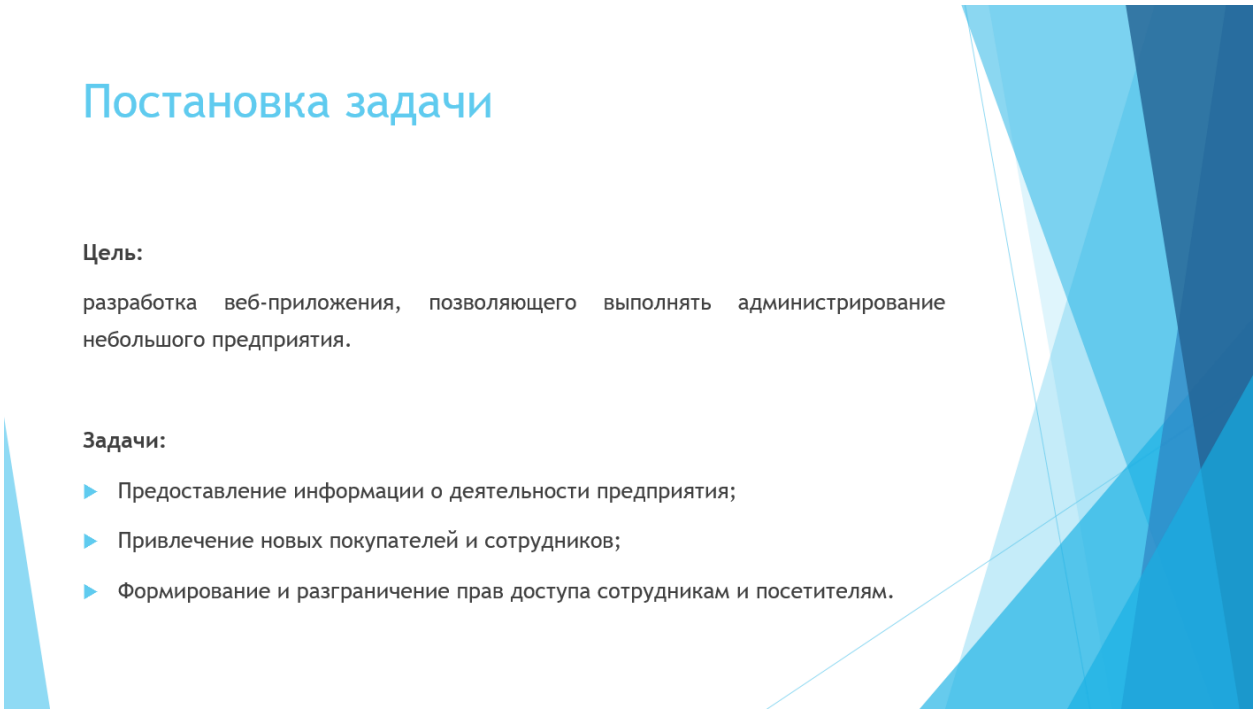
Приложение Б.7
UML – диаграмма вариантов использования администратора

Приложение Б.8
Физическая модель базы данных

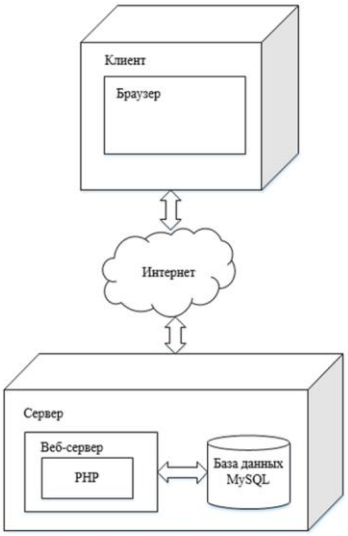


Приложение В
Презентация





Структура компонентов веб-приложения



Используемые языки, средства и технологии разработки

CMS (система управления содержимым) - Joomla

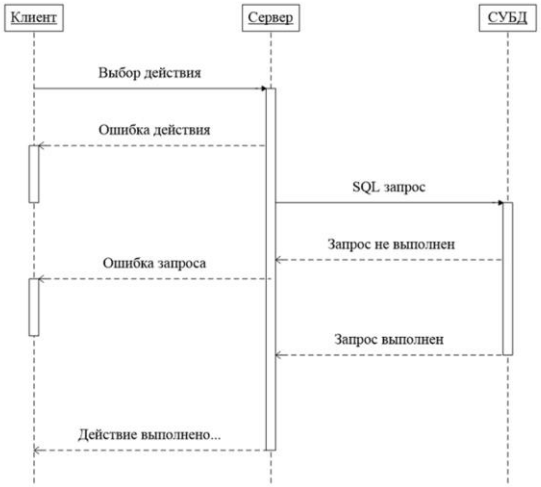
Средства и технологии:

- Локальный сервер Open Server;
- СУБД MySQL;
- Веб-интерфейс phpMyAdmin для администрирования СУБД MySQL.

Языки:

- SQL - работа с базой данных;
- PHP - серверная часть;
- JavaScript - клиентская часть;
- HTML - создание веб-страниц;
- CSS - управление стилями веб-страниц.

Диаграмма работы приложения



Формирование ролей

Пользователь (авторизованный/ неавторизованный)

Администратор

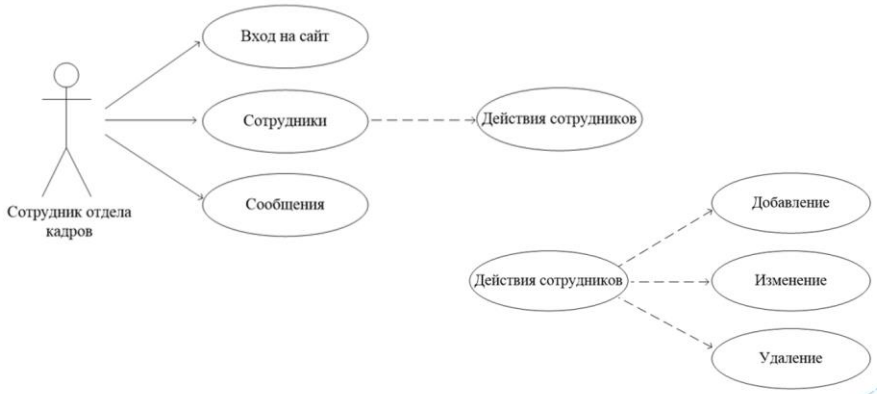
Сотрудник отдела кадров

Менеджер

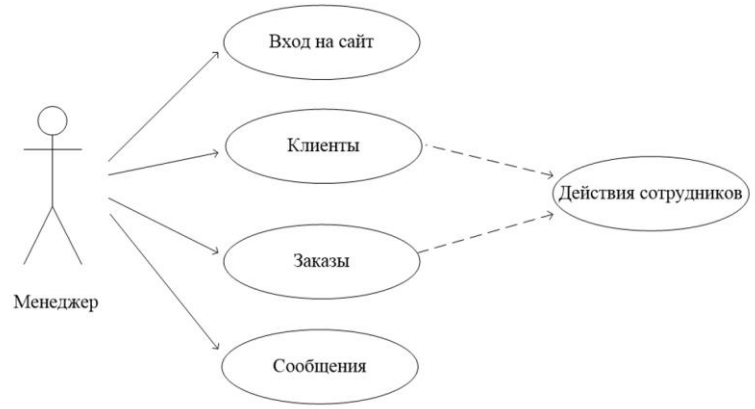
Работник склада

Неавторизованный пользователь

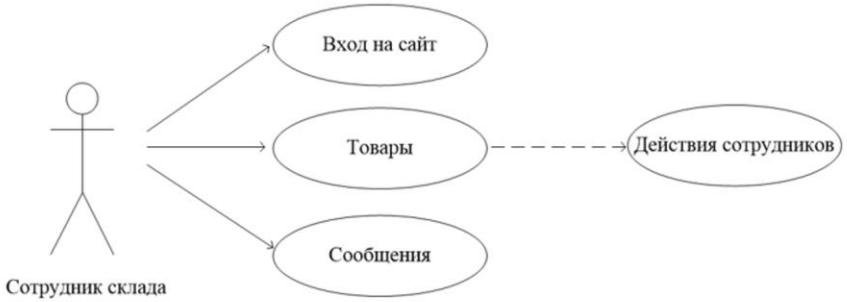
Сотрудник отдела кадров



Менеджер

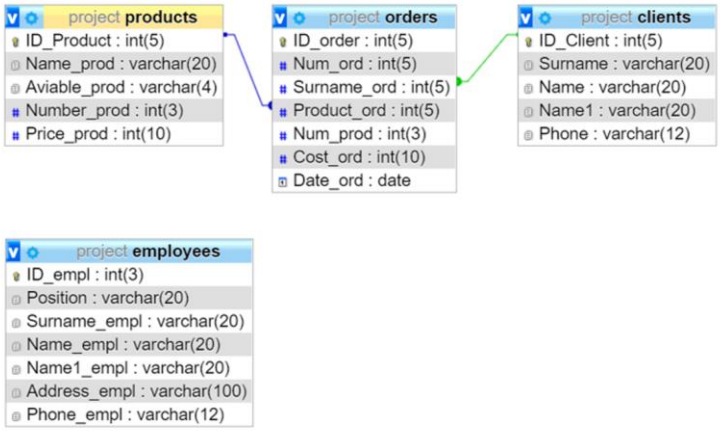


Сотрудник склада

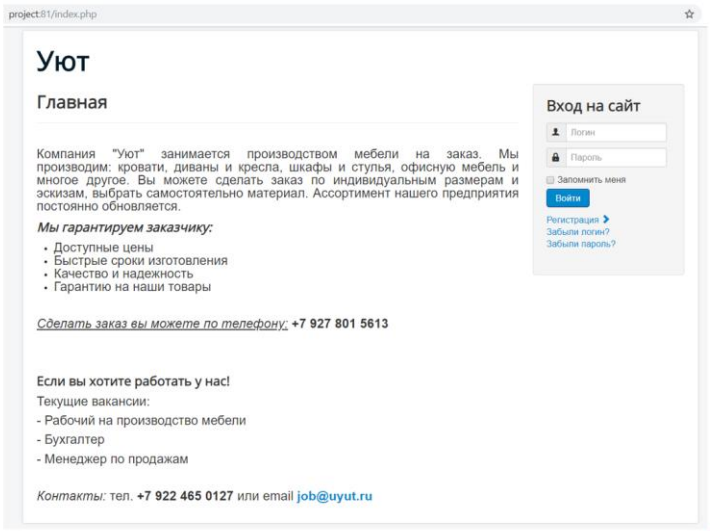


Администратор

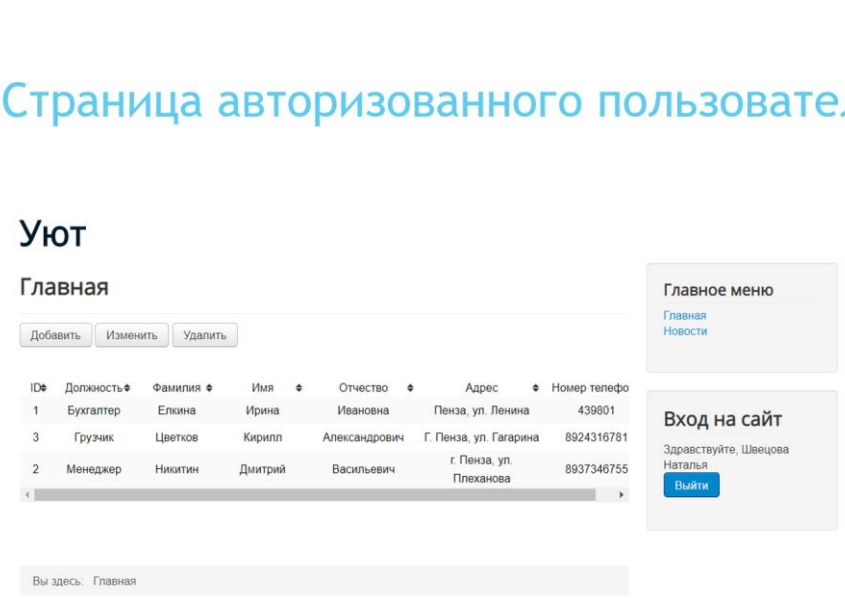
Физическая модель базы данных



Главная страница



Страница авторизованного пользователя



Заключение

В результате выполненной работы:

- Составлен и реализован алгоритм работы приложения;
- Спроектирована и создана база данных предприятия для хранения информации;
- Разработаны ролевые функции в соответствии с правами доступа
- Создано и отлажено веб-приложение.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!