

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль) / специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Разработка информационной системы анализа функциональных  
затрат на предприятии в регламенте ФСА

Обучающийся

И.А. Морозов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. пед. наук, О.Ю. Копша

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

## **Аннотация**

Выпускная квалификационная работа включает 69 страниц печатного текста, 35 рисунков, 8 таблиц, 31 источника информации и 5 приложений.

В работе описывается процесс разработки информационной системы, предназначенной для внедрения на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC и других компаниях, работающих в нефтегазовом секторе.

Цель работы – разработка информационной системы для анализа функциональных затрат на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC, которая позволит автоматизировать процесс ФСА, повысив его эффективность и точность.

Предметом исследования выступают методы и инструменты функционально-стоимостного анализа (ФСА) и их автоматизация с использованием информационной системы на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

Объектом исследования является система управления затратами на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

Работа разделена на четыре главы, каждая из которых направлена на изучение и представление результатов по главе.

В первой главе работы рассмотрена характеристика предприятия, которая позволила выявить его ключевые бизнес-процессы и особенности функционирования в контексте нефтесервисной отрасли. Обоснована необходимость автоматизации анализа функциональных затрат показало, что традиционные методы управления затратами не позволяют в полной мере учитывать современные требования к эффективности и гибкости.

Представлен анализ имеющихся решений в области ФСА показал, что на рынке существует множество инструментов и подходов, однако ни одно из них не может быть внедрено без адаптации под специфические потребности Eriell Oilfield Services Middle East DMCC. Наиболее перспективными оказались специализированные системы для функционально-стоимостного анализа, а

также возможности систем бизнес-аналитики (BI), которые позволяют гибко настраивать анализ данных.

Во второй главе работы представлено исследование. Данное исследование позволило изучить особенности работы и выявить основные компоненты и функции, необходимые для эффективного функционирования информационных систем.

В результате анализа были разработаны алгоритмы работы информационной системы.

Сюда входят ключевые этапы взаимодействия с пользователями, обработка, мониторинг статуса запросов и управление базой знаний для своевременного решения проблем.

В третьей главе были определены оптимальные технологии для разработки информационной технологии для моделирования веб-ориентированных систем. После выбора технологий была спроектирована схема базы данных. Далее был пошагово описан процесс создания функционала, позволяющий работать на моделируемой системе и управлять их контентом. Также было проведено детальное рассмотрение разработанной системы. Был описан процесс создания веб-страниц с помощью разработанной технологии.

В четвертой главе был выполнен выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности. Произведен расчёт показателей экономической эффективности проекта.

Заключение показывает, какие результаты были получены при выполнении выпускной квалификационной работы.

## Оглавление

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                                               | 6  |
| Глава 1 Аналитический обзор решений и технологий для разработки информационной системы ..... | 8  |
| 1.1 Характеристика предприятия и его деятельности .....                                      | 8  |
| 1.2 Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации .....   | 13 |
| 1.3 Анализ имеющихся решений в исследуемой предметной области .                              | 16 |
| 1.4 Методологии (технологии) проектирования и создания информационных систем .....           | 17 |
| Глава 2 Архитектура и проектирование информационной системы предприятия ..                   | 23 |
| 2.1 Описание функциональных требований к информационной системе .                            | 23 |
| 2.2 Разработка алгоритма работы информационной системы .....                                 | 25 |
| 2.3 Бизнес-процессы требующие автоматизации. Информационные потоки на предприятии .....      | 28 |
| 2.4 Архитектура и интерфейс проектируемой информационной системы .....                       | 30 |
| Глава 3 Программная реализация информационной системы .....                                  | 35 |
| 3.1 Выбор и обоснование технологий разработки.....                                           | 35 |
| 3.1.1 Обоснование выбора языка PHP при разработке программного обеспечения .....             | 36 |
| 3.1.2 Выбор и обоснование использования популярного CSS фреймворка Bootstrap .....           | 37 |
| 3.1.3 Выбор и обоснование MySQL в качестве сервера баз данных                                | 37 |
| 3.1.4 Выбор и обоснование JavaScript в качестве языка программирования.....                  | 37 |
| 3.1.5 Выбор и обоснование SublimeText в качестве среды разработки.....                       | 37 |

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.6 Выбор и обоснование использования комплексного пакета<br>МАМР в качестве локального web-сервера .....       | 38  |
| 3.2 Проектирование и разработка информационной системы для<br>службы поддержки пользователей кэшбэк сервиса ..... | 39  |
| 3.3 Пользовательский интерфейс информационной системы .....                                                       | 422 |
| 3.4 Тестирование разработанной системы .....                                                                      | 47  |
| 3.4.1 Регрессионное тестирование .....                                                                            | 47  |
| 3.4.2. Функциональное тестирование .....                                                                          | 48  |
| 3.4.3 Тестирование пользовательского интерфейса .....                                                             | 48  |
| Глава 4 Обоснование экономической эффективности проекта .....                                                     | 533 |
| 4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической<br>эффективности.....                                      | 533 |
| 4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта .....                                                  | 555 |
| Заключение .....                                                                                                  | 59  |
| Список используемых источников.....                                                                               | 611 |
| Приложение А index.php .....                                                                                      | 64  |
| Приложение Б function.php .....                                                                                   | 66  |
| Приложение В database.php .....                                                                                   | 67  |
| Приложение Г modal.php .....                                                                                      | 68  |

## Введение

В условиях стремительного развития мирового рынка услуг и растущей конкуренции перед компаниями нефтегазового сектора стоит задача повышения эффективности и минимизации издержек. Компании, работающие в этой сфере, такие как Eriell Oilfield Services Middle East DMCC, нуждаются в инструментах для более эффективного управления своими затратами. Одним из наиболее результативных подходов является функционально-стоимостной анализ (ФСА), который позволяет оценить затраты с точки зрения их функций и полезности, выявить избыточные расходы и оптимизировать бизнес-процессы. В связи с этим разработка информационной системы для автоматизации анализа функциональных затрат в рамках ФСА становится актуальной задачей для повышения конкурентоспособности и устойчивого роста компании.

Актуальность разработки информационной системы анализа функциональных затрат для Eriell Oilfield Services Middle East DMCC заключается в необходимости оптимизации управления затратами в условиях динамичных изменений на рынке нефтесервисных услуг. Использование традиционных методов учета и анализа затрат не всегда позволяет учитывать все аспекты эффективности функционирования компании. Внедрение информационной системы, автоматизирующей процесс ФСА, позволит не только снизить издержки, но и повысить прозрачность бизнес-процессов, сократить время на принятие управленческих решений и улучшить контроль над расходами.

Целью данного исследования является разработка информационной системы для анализа функциональных затрат на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC, которая позволит автоматизировать процесс ФСА, повысив его эффективность и точность.

Объектом исследования является система управления затратами на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

Предметом исследования выступают методы и инструменты функционально-стоимостного анализа (ФСА) и их автоматизация с использованием информационной системы на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ теоретических основ и практических методов функционально-стоимостного анализа;
- изучить специфику затрат компании Eriell Oilfield Services Middle East DMCC и определить ключевые функции, влияющие на стоимость услуг;
- разработать концепцию и архитектуру информационной системы для автоматизации процесса ФСА;
- провести тестирование и оценку эффективности разработанной системы на примере данных предприятия Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

Научная новизна исследования заключается в разработке информационной системы, которая адаптирована под специфику работы предприятия Eriell Oilfield Services Middle East DMCC и интегрирует принципы функционально-стоимостного анализа с новыми подходами к управлению затратами. Предложенная система предоставляет возможность автоматизировать процесс анализа, повышая его точность и эффективность, что в условиях динамичного рынка нефтесервисных услуг является значимым вкладом в развитие управленческих технологий.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанная информационная система может быть внедрена на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC и других компаниях, работающих в нефтегазовом секторе. Внедрение данной системы позволит оптимизировать затраты, улучшить контроль над бизнес-процессами, а также ускорить принятие решений на основе детального анализа затрат по функциональным направлениям.

# **Глава 1 Аналитический обзор решений и технологий для разработки информационной системы**

## **1.1 Характеристика предприятия и его деятельности**

В современном конкурентном бизнес-ландшафте предприятия все чаще полагаются на информационные системы (ИС) для оптимизации своих операций и повышения эффективности. Автосервисы не являются исключением, поскольку ИС могут значительно улучшить их управление, обслуживание клиентов и финансовые показатели.

Eriell Oilfield Services Middle East DMCC динамично развивающееся предприятие, специализирующаяся, в основном на предоставлении комплексных услуг нефтегазовой промышленности для Ближнего Востока. Основные направления деятельности предприятия включают техническую поддержку, консалтинг, автоматизацию процессов добычи, переработки нефти, переработка газа, а также внедрение передовых ИТ решений (рисунок 1).



Рисунок 1 – Eriell Oilfield Services Middle East DMCC

Предприятие основано в 2010 г. На предприятии работает 30 сотрудников, включая инженеров, технических специалистов и консультантов. Предприятие работает в нефтегазовой отрасли, предоставляя свои услуги как крупным корпорациям, так и малым и средним предприятиям.



В сфере маркетинговой деятельности поддержки предприятие занимается круглосуточным обслуживанием ИТ инфраструктуры клиентов, обеспечивает безопасность, защиту данных, а также модернизацию, оптимизацию существующих систем.

Автоматизация процессов охватывает внедрение систем управления производственными процессами, оптимизацию работы добывающих, перерабатывающих установок, а также разработку, внедрение программного обеспечения для мониторинга анализа данных.

В области консалтинга предприятие предоставляет экспертные консультации по ассортиментам и товарам, а также вопросам управления производственными процессами, разрабатывает стратегии повышения эффективности сокращения затрат, а также проводит оценку существующих бизнес процессов.

Eriell Oilfield Services Middle East DMCC активно использует передовые технологии для обеспечения высокой эффективности своей деятельности. Предприятие оснащено современными ИТ системами, системами автоматизации, аналитическими инструментами, которые позволяют оперативно реагировать на изменения рынка сбыта, обеспечивать высокий уровень сервиса своим клиентам.

На текущий момент предприятие сталкивается с рядом вызовов, связанных с необходимостью повышения эффективности ИТ поддержки. Основными проблемами являются устаревшая ИТ инфраструктура, требующая модернизации. Присутствует недостаточная автоматизация процессов, что в серьез приводит к увеличению времени обработки запросов, а также к снижению общей производительности. Необходимость повышения уровня безопасности данных и защиты информации также является критическим [1].

Для решения данных проблем, Eriell Oilfield Services Middle East DMCC планирует внедрить новую систему автоматизации процессов ИТ поддержки, что действительно позволит значительно улучшить предоставляемые услуги, повысить конкурентоспособность предприятия.

Основные параметры функционирования предприятия представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики предприятия

| Наименование характеристики (показателя)             | Значение показателя на 2024 |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Общий бюджет организации (руб)                       | 5000000                     |
| Количество участников (членов)                       | 4                           |
| Годовой объем финансирования на ИТ (руб)             | 800000                      |
| Доля ИТ-бюджета в общем бюджете (%)                  | 16                          |
| Количество ИТ-проектов в текущем году                | 10                          |
| Среднее время реализации ИТ-проекта (месяцы)         | 6                           |
| Уровень удовлетворенности членами с ИТ-системами (%) | 85                          |
| Затраты на обслуживание и поддержку ИТ (руб)         | 150000                      |
| Доля выделенных средств на ИТ-инновации (%)          | 12                          |

В исследованных фирмах организационной формой являлось партнерство, основанное на возможности членов фирмы использовать собственные активы и наемных работников. На этой основе достижения деловых партнеров принято считать базой, которая позволяет получить искомое: достичь цели мероприятия.

Предприятие работает семь дней в неделю с 8:00 до 22:00 ежедневно. В 2017 году в компании работало в среднем 15 сотрудников, включая административно-управленческий персонал (4), отдел продаж и операций (8) и вспомогательный персонал (3).

На рисунке 2 представлена структура управления бизнесом «Ariel Oilfield Services Middle East DMCC».

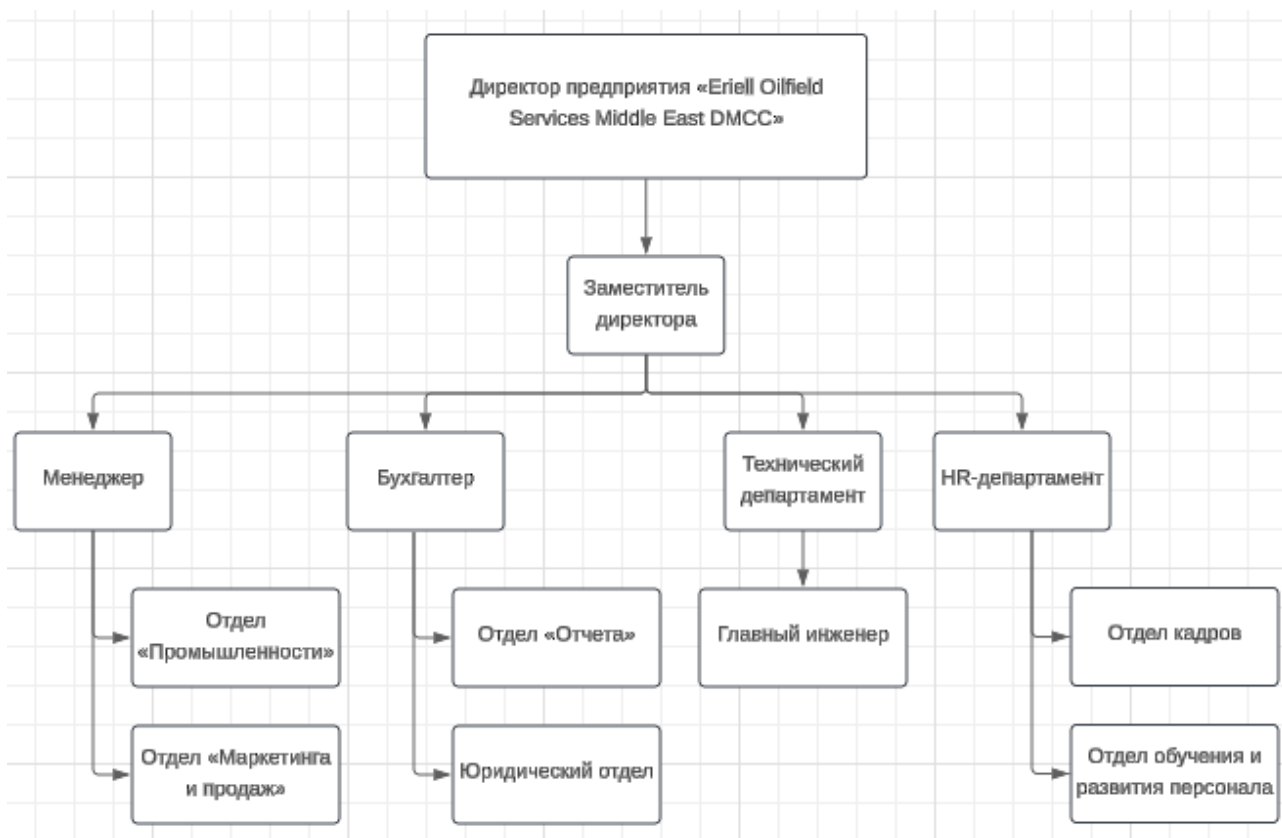


Рисунок 2 – Организационная структура предприятия «Eriell Oilfield Services Middle East DMCC»

Генеральный директор, главный бухгалтер, коммерческий директор, директор по производству и ответственный за вопросы набора персонала и работы с ним.

Владельцем бизнеса в нашем случае является генеральный директор, он координирует работу всех отделов, ему подчиняются главный бухгалтер, отдел кадров, отдел сбыта, коммерческий директор. Главный инженер подчиняется непосредственно директору по производству, потому что последний должен понимать технологические аспекты в нефтегазовой отрасли. Поскольку предприятие ежегодно увеличивает продажи, отдел сбыта имеет с каждым разом все больше работы.

Программная и техническая архитектура информационной системы (ИС) предприятия «Eriell Oilfield Services Middle East DMCC» представляет собой важный компонент, обеспечивающий эффективное функционирование системы документооборота. Архитектура ИС включает в себя программные и

аппаратные компоненты, а также основные принципы и структуры, на которых основывается система. Программная архитектура представлена на рисунке 3, а техническая – на рисунке 4.

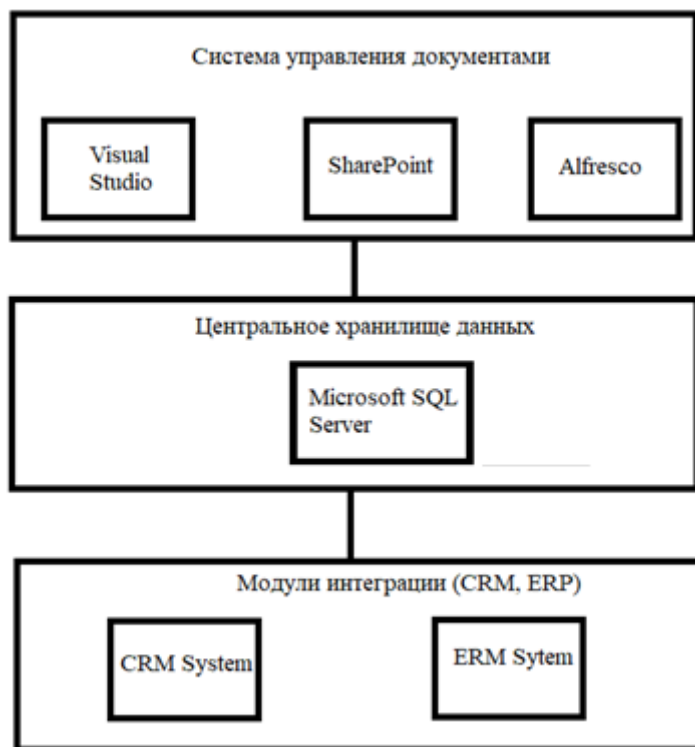


Рисунок 3 – Программная архитектура

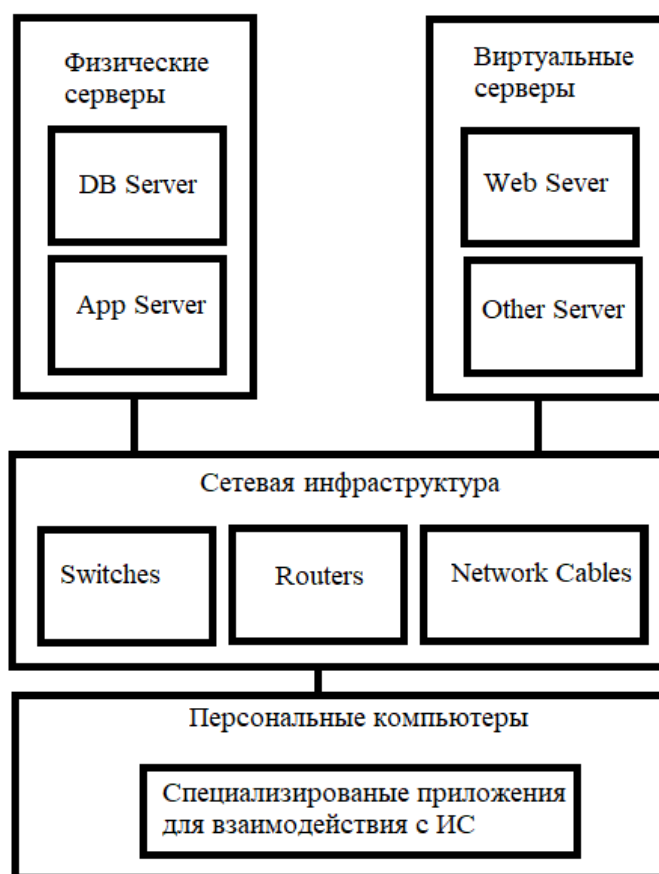


Рисунок 4 – Техническая архитектура

## 1.2 Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации

Комплекс задач, подлежащих автоматизации в контексте информационной системы (ИС) для автоматизации процессов предприятия на предприятии «Eriell Oilfield Services Middle East DMCC» выглядит следующим образом.

Первоочередной задачей для автоматизации является управление документами. Это включает в себя создание, редактирование, архивирование и поиск документов [3]. Автоматизация этого процесса ускорит доступ к информации и снизит вероятность ошибок в управлении документами.

Определение маршрутов распределения документов и их утверждение внутри организации – это еще один комплекс задач, подлежащих

автоматизации. Это позволит улучшить контроль над процессами согласования и утверждения.

Создание системы мониторинга и отчетности поможет предприятию отслеживать ход выполнения бизнес-процессов и выявлять области для улучшения. Это также обеспечит возможность принимать более обоснованные стратегические решения.

Характеристика существующих бизнес-процессов.

В настоящее время процесс управления поддержкой на предприятии «Eriell Oilfield Services Middle East DMCC» осуществляется вручную, что может привести к задержкам и ошибкам. Автоматизация этого процесса позволит ускорить обработку заказов и улучшить обслуживание клиентов.

Учет товаров и контроль инвентаря также требует внимания. ИС может интегрироваться с системой учета и автоматизировать процессы учета товаров, что позволит снизить вероятность ошибок и оптимизировать запасы.

Бухгалтерские процессы, включая учет счетов и финансовые отчеты, могут быть значительно улучшены через автоматизацию. Это обеспечит точность и своевременность финансовой отчетности.

Выбор задач для автоматизации и их характеристика предоставляют предприятию «Eriell Oilfield Services Middle East DMCC» возможность повысить эффективность бизнес-процессов и обеспечить более качественное обслуживание клиентов.

Также важными моментами данного бизнеса являются сырье и материалы, которыми занимается отдел закупок (сюда входят операторы, водители, грузчики), контактирующий и напрямую работающий со складами. Персонал является неотъемлемой частью предприятия, поэтому этим занимается заместитель по вопросам персонала, но данный человек работает по договору субподряда, то есть при необходимости выполнения функций отдела персонала, таких как принятие на работу, организация сопровождающих документов, развитие и обучение персонала, специалист приглашается для

выполнения необходимого перечень работ и за выполнение условий договора получает вознаграждение.

Организация работы над входящими файлами показана на рисунке 5.



Рисунок 5 – Общая организация работы и составление входных файлов

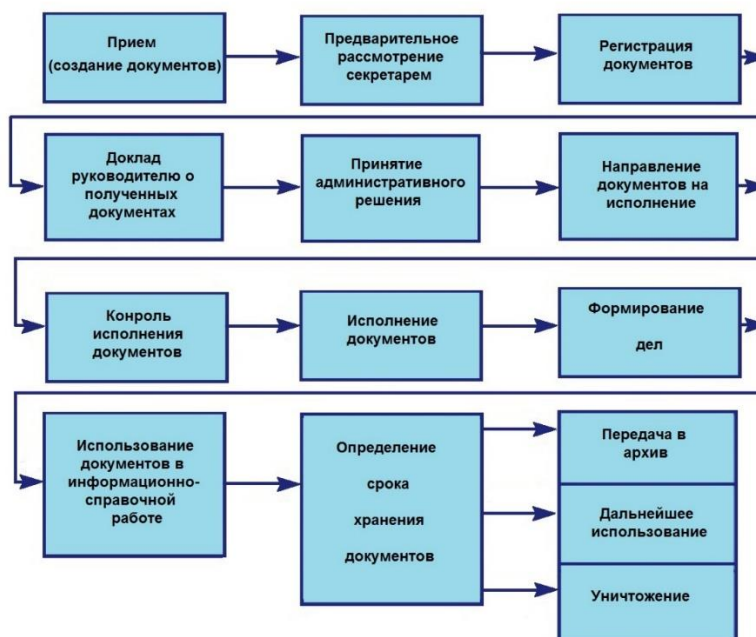


Рисунок 6 – Внутренний документооборот организации

Схема внутреннего документооборота предприятия представлена на рисунке 6.

### 1.3 Анализ имеющихся решений в исследуемой предметной области

Функционально-стоимостной анализ (ФСА) является важным инструментом для оценки затрат и повышения эффективности работы предприятий. В рамках данной методики особое внимание уделяется соотношению стоимости и функциональности элементов системы, что позволяет оптимизировать затраты на их поддержание и развитие. В условиях цифровизации бизнеса информационные системы играют ключевую роль в автоматизации процесса ФСА. Для разработки информационной системы анализа функциональных затрат на предприятии необходимо проанализировать существующие решения в этой области, чтобы выбрать наиболее подходящий подход для внедрения в Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

На современном этапе существует несколько подходов и инструментов, направленных на автоматизацию ФСА. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

ERP-системы, такие как SAP, Oracle E-Business Suite и Microsoft Dynamics, широко используются для управления ресурсами предприятий, включая анализ затрат. Эти решения позволяют интегрировать данные о затратах с различными бизнес-процессами компании, обеспечивая всесторонний контроль над расходами. Например, в SAP модуль управления затратами (CO) позволяет проводить детальный анализ затрат на основе функций, предоставляя возможность оценивать затраты с точки зрения их эффективности и пользы для компании.

Однако данные решения являются дорогостоящими и сложными в настройке, что может быть затруднительным для внедрения на предприятиях средней величины. Более того, ERP-системы, как правило, предназначены для комплексного управления предприятием, и автоматизация ФСА может стать лишь одной из функций в рамках общего решения, что усложняет его адаптацию под конкретные нужды Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.



Существуют специализированные программные решения, которые предназначены исключительно для ФСА. К таким системам можно отнести FCSys, TEAM FMEA и Appri FMEA. Эти программные продукты позволяют более гибко настраивать процессы анализа и сосредоточены на решении задач, связанных с анализом затрат на основе функций.

#### **1.4 Методологии (технологии) проектирования и создания информационных систем**

Существует множество методологий и технологий, используемых для создания информационных систем. Они отличаются по подходу к разработке, организации работы команды разработчиков, управлению рисками и тестированию системы. Популярными методиками являются [2]:

- водопадная модель, представляющая последовательный алгоритм реализации проектов, состоящий из традиционных этапов проектирования (анализ, собственно проектирование, разработка проекта, проведение тестирования, внедренческие мероприятия). Каждый этап завершается перед переходом к следующему;

- Agile – это гибкая методология разработки, которая основана на итеративном и инкрементальном подходе. Команда разработчиков работает над небольшими частями функциональности системы (итерациями) в течение короткого времени (обычно 2-4 недели) и постепенно улучшает систему на протяжении всего процесса;

- Scrum – это основанная на Agile методика управления проектами, которая организует работу разработчиков в коротких итеративных циклах, называемых спринтами. Спринт длится обычно от 1 до 4 недель, в конце каждого спринта команда должна предоставить работоспособный продукт;

- Lean – это методология, основанная на принципах, разработанных в Toyota Production System для улучшения эффективности и качества работы

команды. Она акцентирует внимание на устранении потерь, оптимизации процессов и вовлечении всех участников команды в поиск улучшений;

– DevOps – это практика, объединяющая разработку (Development) и операции (Operations) для улучшения качества и скорости разработки программного обеспечения. DevOps уделяет особое внимание автоматизации, совместной работе и непрерывному развертыванию.

Структурные диаграммы:

- класс,
- объект,
- соединение,
- пакет,
- компонент,
- развертывание.

Поведенческие диаграммы:

- регистр использования,
- связь,
- последовательность,
- краткий обзор взаимодействия,
- действие,
- состояние,
- синхронизация.

Была выбрана версия 7.5, так как она не требовательна к системным требованиям компьютера и полностью удовлетворяет решению поставленной задачи на практике.

«Для сравнения выберем такие СУБД, как: MS Access, MySQL и MS SQL Server. Сравнительный анализ СУБД представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение СУБД

| Критерии оценки                                                            | MS Access | MySQL | MS SQL Server |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------|
| Размер базы данных                                                         |           |       |               |
| несколько Мб                                                               | 5         | 5     | 3             |
| до 100Мб                                                                   | 5         | 5     | 4             |
| несколько ГБ                                                               | 2         | 4     | 5             |
| 100Гб и более                                                              | 1         | 2     | 5             |
| Количество одновременных пользователей, работающих с базой данных напрямую |           |       |               |
| 1 пользователь                                                             | 5         | 5     | 3             |
| до 10                                                                      | 5         | 5     | 4             |
| более 10                                                                   | 2         | 4     | 5             |
| более 100                                                                  | 1         | 2     | 5             |
| более 1000                                                                 | 1         | 2     | 5             |
| Стоимость лицензии                                                         |           |       |               |
| бесплатно (только лицензия на пакет)                                       | 5         | 5     | 2             |
| Дешево                                                                     | 4         | 5     | 3             |
| Дорого                                                                     | 1         | 1     | 5             |
| Платформа на которой способна работать СУБД                                |           |       |               |
| Windows                                                                    | 5         | 3     | 5             |
| Unix/Linux                                                                 | 1         | 5     | 4             |
| Windows+Linux                                                              | 3         | 5     | 4             |
| Кластеры                                                                   | 1         | 3     | 5             |
| Встроенный язык программирования                                           |           |       |               |
| Microsoft                                                                  | 5         | 3     | 5             |
| Borland                                                                    | 3         | 3     | 4             |
| Языки для Linux                                                            | 1         | 5     | 4             |
| Тип программы                                                              |           |       |               |
| Локальное приложение                                                       | 5         | 2     | 4             |
| WEB                                                                        | 2         | 5     | 5             |
| Сложная система                                                            | 1         | 3     | 5             |

Продолжение таблицы 2

| Защита данных                                      |   |   |   |
|----------------------------------------------------|---|---|---|
| Низкая                                             | 2 | 2 | 3 |
| Слабая                                             | 3 | 4 | 5 |
| Сильная                                            | 1 | 3 | 5 |
| Мощность языка SQL и возможности СУБД              |   |   |   |
| очень слабые                                       | 2 | 2 | 3 |
| Слабые                                             | 3 | 3 | 4 |
| развитые                                           | 3 | 4 | 5 |
| мощные                                             | 1 | 3 | 5 |
| Требования к техническим характеристикам ПК        |   |   |   |
| Неприхотливые                                      | 5 | 5 | 3 |
| Чувствительные                                     | 2 | 3 | 4 |
| необходимы мощные сервера                          | 1 | 2 | 5 |
| Возможные способы доступа к данным                 |   |   |   |
| ODBC                                               | 3 | 4 | 5 |
| OleDb/ADO                                          | 5 | 4 | 4 |
| DAO                                                | 5 | 2 | 3 |
| BDE                                                | 1 | 2 | 3 |
| Другое                                             | 5 | 5 | 5 |
| Сложность настройки и администрирования            |   |   |   |
| никаких сложностей                                 | 5 | 3 | 2 |
| небольшие сложности                                | 2 | 4 | 3 |
| необходимы специальные знания и помощь специалиста | 1 | 4 | 5 |

Из представленного анализа видно» [29], что рассматриваемая СУБД может быть использована для разработки информационных систем, поскольку обладает достаточной функциональностью. MS Access не является идеальным решением для реализации клиент-серверной системы такого размера, хотя его

можно использовать для этой цели, поскольку он имеет ряд ограничений. Однако вам придется выбирать между MySQL и MS SQL Server.

При выборе среды для разработки информационных систем используются следующие критерии оценки.

- популярность решения и постоянная поддержка системы;
- наличие общедоступных модулей, расширений и компонентов;
- поддержка разработки приложений для 32-битных и 64-битных операционных систем;
- гибкость среды разработки;
- возможность отладки во время выполнения проекта (отладка);
- возможность использования СУБД по выбору;
- умение создавать «дружественные» визуальные интерфейсы;
- предоставить механизмы использования объектной модели данных.

Сегодня на рынке информационных технологий существует множество различных инструментов разработки приложений.

#### Выводы к главе 1

В первой главе проведен аналитический обзор решений и технологий, применяемых для разработки информационной системы анализа функциональных затрат на предприятии Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

В рамках исследования была рассмотрена характеристика предприятия, которая позволила выявить его ключевые бизнес-процессы и особенности функционирования в контексте нефтесервисной отрасли. Было отмечено, что деятельность компании требует эффективного управления затратами для повышения конкурентоспособности и оптимизации внутренних процессов.

Обоснование необходимости автоматизации анализа функциональных затрат показало, что традиционные методы управления затратами не позволяют в полной мере учитывать современные требования к эффективности и гибкости. Автоматизация позволит сократить временные затраты на проведение

анализа, улучшить точность данных и повысить качество управленческих решений.

Анализ имеющихся решений в области ФСА показал, что на рынке существует множество инструментов и подходов, однако ни одно из них не может быть внедрено без адаптации под специфические потребности Eriell Oilfield Services Middle East DMCC. Наиболее перспективными оказались специализированные системы для функционально-стоимостного анализа, а также возможности систем бизнес-аналитики (BI), которые позволяют гибко настраивать анализ данных.

Рассмотренные методологии проектирования информационных систем показали важность выбора правильного подхода к разработке, чтобы обеспечить эффективную интеграцию системы с существующей ИТ-инфраструктурой компании.

## **Глава 2 Архитектура и проектирование информационной системы предприятия**

### **2.1 Описание функциональных требований к информационной системе**

В рамках разработки информационной системы на РНР функциональные требования к системе включают создание удобного и интуитивно понятного пользовательского интерфейса, возможности поиска информации, а также системы обратной связи для быстрого решения проблем и вопросов пользователей. EriellOilfield Services Middle East Разработка информационной системы функционального анализа затрат компании DMCC требует четкого определения функциональных требований, определяющих основные функции и характеристики системы.

Функциональные требования помогают понять, какие задачи должна решать система и как она взаимодействует с пользователями и другими компонентами ИТ-инфраструктуры вашей компании. Основные функциональные требования к информационным системам можно разделить на несколько категорий. Eriell Oilfield Services Middle East Функциональные требования к информационной системе анализа затрат в DMCC включают несколько ключевых аспектов, обеспечивающих автоматизацию и экономически эффективное управление.

Информационная система должна содержать несколько основных модулей. Модуль управления данными должен включать возможность импорта данных из существующей ERP-системы, а также хранения и обработки информации о затратах. Для автоматического обновления информации она должна поддерживать интеграцию с внешними источниками данных. Модуль функционального анализа затрат должен автоматизировать расчет затрат на основе функционального анализа затрат, оценивать эффективность функций предприятия, выявлять неэффективные элементы.

На рисунке 7 представлена диаграмма вариантов использования.

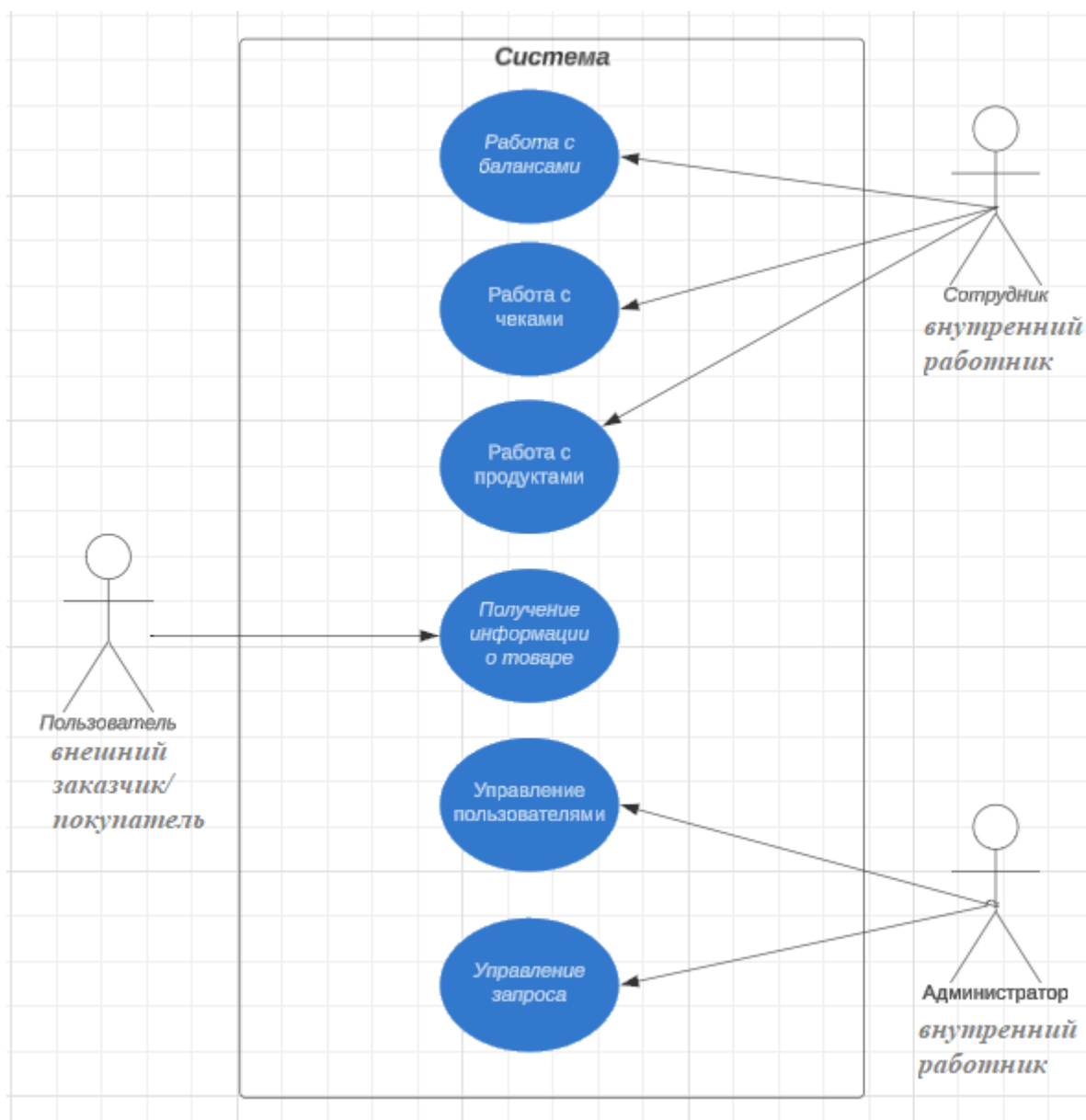


Рисунок 7 – UML-диаграмма

Таким образом, функциональные требования к информационной системе функционального анализа затрат Eliel Oilfield Services Middle East DMCC направлены на автоматизацию процессов FSA, оптимизацию бизнес-процессов и улучшение управления затратами.

Выполнение этих требований повысит эффективность вашей компании и улучшит качество ваших бизнес-решений.



## 2.2 Разработка алгоритма работы информационной системы

Разработка алгоритмов работы информационных систем анализа затрат функций на предприятии включает несколько этапов, направленных на реализацию автоматических процессов сбора, обработки, анализа и отчетности.

Алгоритмы работы должны обеспечивать последовательное и правильное выполнение всех функций системы: от ввода данных до формирования аналитических выводов.

Первый шаг включает ввод и подготовку данных.

Система импортирует необходимые данные из существующих источников, таких как ERP-системы и бухгалтерские приложения.

Этот процесс автоматизирован и включает в себя следующие этапы:

- получение данных через интерфейс интеграции.
- проверку импортированных данных на точность и полноту;
- удаление дубликатов и ошибок данных и нормализацию данных;
- хранение информации в базе данных, классифицированную по функциям компании, отделам и типам затрат.

После завершения этого шага данные будут доступны для дальнейшего анализа.

Следующий шаг – обработка и анализ данных.

Алгоритмы на этом этапе включают в себя:

- отбор данных для анализа на основе запросов пользователей или заданных критериев (период анализа, функции компании и т.д.);
- автоматический расчет функциональных затрат на основе заданных методов (таких как анализ функциональных затрат или ABC-анализ);
- сравнение стоимости каждой функции и оценку ее эффективности, учитывая ее вклад в общую производительность компании;
- выявление неэффективности или чрезмерных затрат и предложения по их оптимизации.

Этот этап является самым важным в работе системы, так как реализует задачи анализа затрат, направленные на оптимизацию системы.

Результаты анализа должны быть представлены в виде отчетов и графических элементов, чтобы пользователь мог их наглядно понять.

Алгоритмы формирования отчетов включают в себя:

- формирование отчетов по заданным параметрам;
- создание стандартных и пользовательских отчетов, таких как диаграммы, графики и таблицы для визуализации данных;
- экспорт отчетов в популярные форматы (PDF, Excel) для дальнейшего использования.

На этом этапе пользователи получают полную картину затрат, эффективности функций и предложений по оптимизации.

Алгоритмы прогнозирования основаны на данных, собранных и проанализированных системой, и исторических данных:

- определение тенденции и закономерности на основе ранее собранных данных;
- прогнозирование будущих затрат на основе сценариев изменения бизнес-процессов;
- расчет потенциальных рисков и указание рекомендаций по снижению будущих затрат.

Чтобы поддерживать актуальность данных и обеспечивать точность анализа, система должна регулярно обновлять информацию:

- регулярно проверять и обновлять данные о затратах;
- отслеживать изменения в бизнес-процессах компании, которые могут повлиять на затраты;
- автоматически обновлять отчеты и прогнозы на основе новых данных.

На каждом этапе работы система должна обеспечивать безопасность данных и контролировать действия пользователей:

- алгоритмы шифрования данных при передаче и хранении;

– управлять доступом пользователей к различным функциям и данным в зависимости от роли;

– регистрировать все действия в системе для последующего просмотра.

Общий алгоритм работы информационной системы (рисунок 8) включает:



Рисунок 8 – Алгоритм работы программы

– получение запросов от пользователей: пользователи могут отправлять запросы через онлайн-формы на веб-сайте, по электронной почте, в чат-боте или по телефону, система должна автоматически распознавать тип запроса и при необходимости прикреплять дополнительную информацию из базы данных пользователей;

– регистрация запроса: вся информация о запросе должна быть зарегистрирована в базе данных. Для отслеживания статуса обработки запросам должен быть присвоен уникальный идентификатор;

– анализ требований: система должна проанализировать требования и определить их приоритеты и категории. При необходимости запрос может быть перенаправлен соответствующему специалисту или отделу;

– обработка запроса: назначенный эксперт должен рассмотреть запрос и предпринять все необходимые действия для его разрешения. При необходимости специалист может связаться с пользователем для уточнения деталей или запроса дополнительной информации;

– решение запроса: после анализа и обработки запроса эксперт должен предоставить решение проблемы. Решения могут быть в форме текстовых ответов, руководств или рекомендаций;

– ответ пользователю: система должна отправить ответ пользователю по выбранному каналу связи (электронная почта, сообщение в чате и т. д.), пользователям предоставляется возможность оценить качество решения;

– отслеживание статуса запроса: пользователи должны иметь возможность отслеживать статус обработки своих запросов через личный кабинет на сайте или в другом доступном интерфейсе.

Данный алгоритм позволяет систематизировать процесс обработки запросов пользователей, повышая эффективность и качество работы системы.

### **2.3 Бизнес-процессы, требующие автоматизации. Информационные потоки на предприятии**

Анализ информационных систем предполагает изучение бизнес-процессов, которые необходимо автоматизировать для оптимизации деятельности компании.

В рамках данной главы проводится детальный анализ информационных потоков внутри компании с целью выявления ключевых процессов, которые можно улучшить путем внедрения информационных технологий.

Для достижения эффективной автоматизации бизнес-процессов необходимо разработать и внедрить системы, позволяющие оптимизировать потоки информации внутри компании.

Для эффективного функционирования служб технического обслуживания необходимо тщательно продумывать и оптимизировать процессы, направленные на информационную автоматизацию.

Для Eriell Oilfield Services Middle East DMCC информационная безопасность и защита являются важными аспектами, особенно при автоматизации процессов [4].

Рассмотрим анализ систем информационной безопасности на примере компании Eriell Oilfield Services Middle East, входящей в состав DMCC.

Для определения информационного потока выбранной задачи необходимо предоставить соответствующие IDEF-диаграммы «AS IS» и «AS TO BE» (рисунки 9, 10).

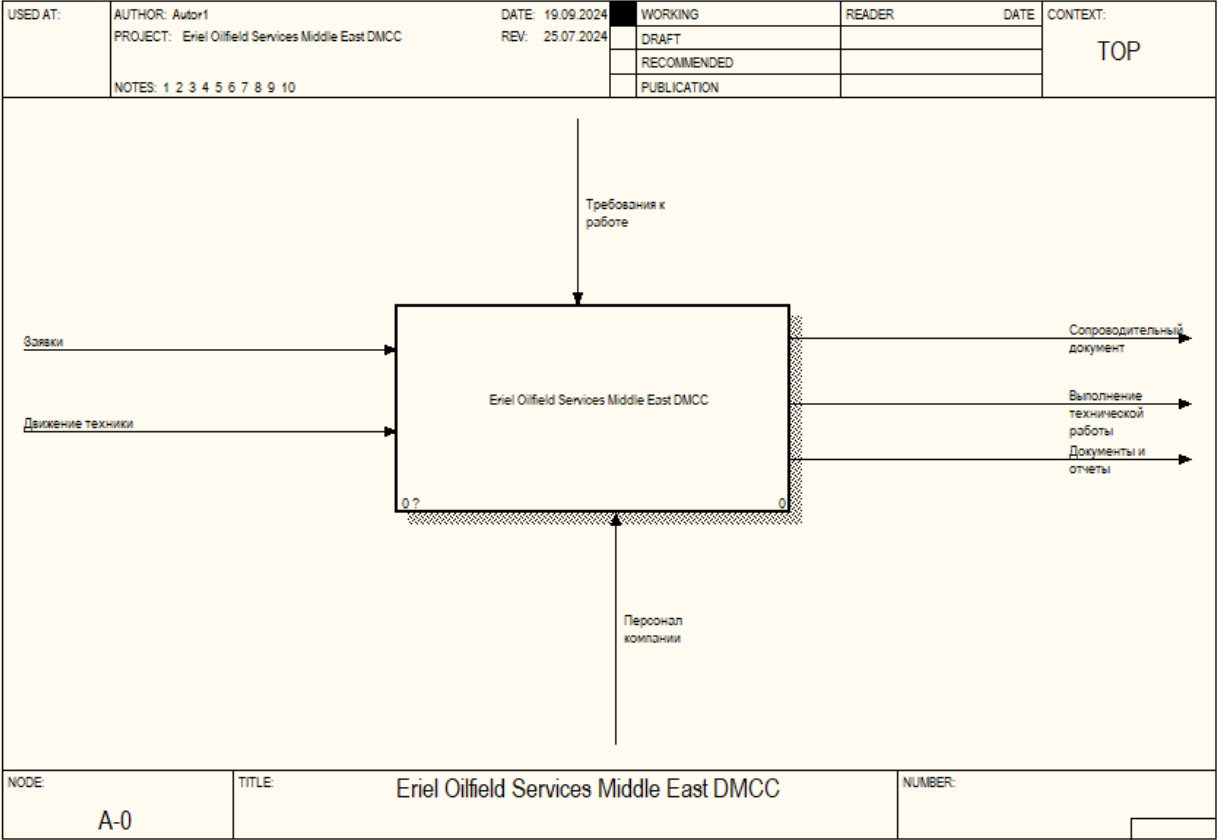


Рисунок 9 – диаграмма «AS IS»

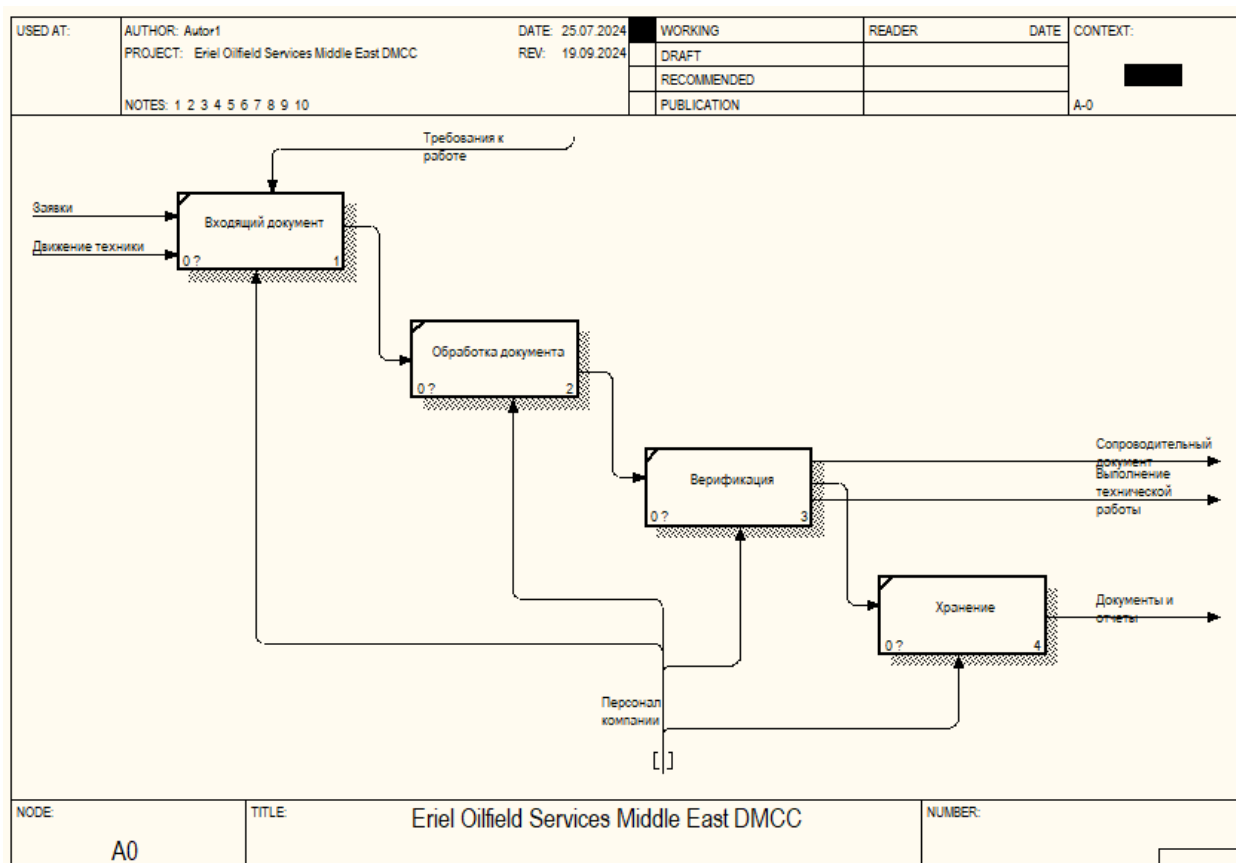


Рисунок 10 – Диаграмма «AS TO BE»

Поток информации внутри предприятия играет важную роль в обеспечении эффективного функционирования и организации труда.

На примере информационных систем можно выделить несколько основных типов информационных потоков:

- внутренние информационные потоки – это информация, которая передается внутри компании между различными подразделениями, сотрудниками и руководством. Эти процессы включают обмен документами, отчетность и коммуникацию по проекту;

- внешние информационные потоки – это информация, которая поступает на предприятие извне или направляется внешним заинтересованным сторонам. Сюда входят запросы от клиентов, поставщиков, партнеров, органов власти и других лиц, участвующих в наших бизнес-процессах;

– автоматизированный информационный поток. Современные ИТ-системы, в том числе информационные, позволяют автоматизировать передачу и обработку информации между различными участниками бизнес-процесса.

Это повышает скорость и качество принятия решений, сокращает время выполнения задач и повышает общую эффективность компании.

Поток информации внутри компании должен быть организован таким образом, чтобы обеспечить оперативность, надежность и конфиденциальность передаваемой информации и свести к минимуму возможность ошибок или задержек при обработке.

Кроме того, важно обеспечить совместимость и интеграцию различных систем, используемых внутри компании, для обеспечения единого информационного пространства и согласованности данных.

## **2.4 Архитектура и интерфейс проектируемой информационной системы**

Системы бизнес-информации играют важную роль в повышении эффективности и продуктивности деятельности.

Чтобы обеспечить оптимальную работу таких систем, архитектура и интерфейсы должны быть тщательно спроектированы.

Принимая во внимание детали деятельности технической сервисной компании, рассмотрим основные принципы построения архитектуры проектируемой информационной системы и особенности разработки ее интерфейсов.

Проектируемая ИС построена на следующей трехуровневой архитектуре:

- уровень представления (клиентский уровень): отвечает за взаимодействие с пользователем и предоставляет графический интерфейс;
- уровень бизнес-логики (сервер приложений): реализует бизнес-логику системы, обрабатывает данные и выполняет запросы клиентского уровня;
- уровень данных (сервер базы данных).

Системы бизнес-информации играют важную роль в повышении эффективности и продуктивности деятельности.

Чтобы обеспечить оптимальную работу таких систем, архитектура и интерфейсы должны быть тщательно спроектированы.

Принимая во внимание детали деятельности технической сервисной компании, рассмотрим основные принципы построения архитектуры проектируемой информационной системы и особенности разработки ее интерфейсов.

На рисунке 11 обозначена архитектура разрабатываемой информационной системы.

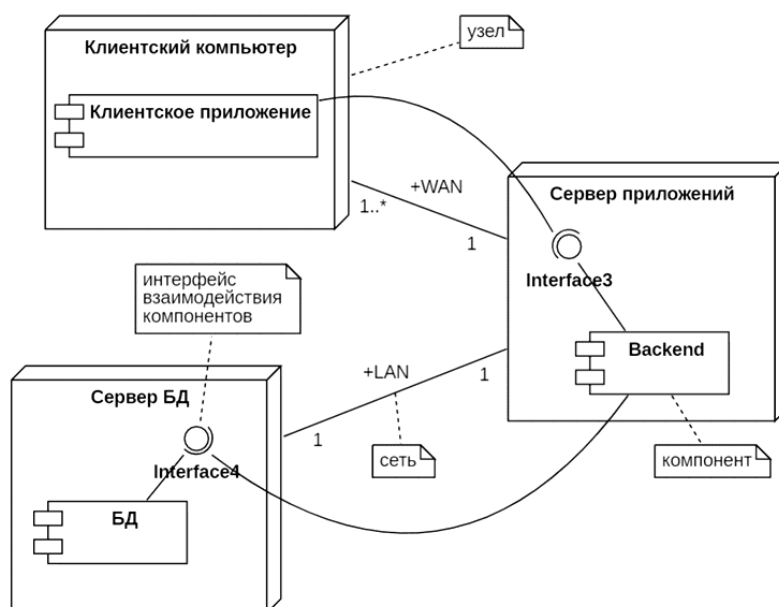


Рисунок 11 – Архитектура ИС

Интерфейс ИС разработан с учетом принципов эргономичности и простоты использования.

Он будет интуитивно понятен и прост в использовании для всех категорий пользователей (Приложение А).

Главное окно ИС содержит следующие разделы:

- меню, обеспечивает доступ ко всем функциям системы;
- панель инструментов, содержит команды и функции.



В рабочей области отображаются текущие задачи или данные.

В строке состояния отображается информация о состоянии системы и текущем пользователе.

Для ввода и редактирования данных используются различные элементы управления, такие как текстовые поля, раскрывающиеся списки и флажки.

Таблицы, графики, диаграммы используются для представления данных.

Цветовая гамма и шрифты интерфейса подобраны так, чтобы обеспечить максимальную читабельность и комфорт для глаз пользователя.

Интерфейс IS поддерживает локализацию на несколько языков.

Это позволяет использовать систему в разных странах и регионах.

Интерфейс ИС разработан с учетом требований доступности пользователей с ограниченными возможностями.

Это позволяет всем пользователям эффективно использовать систему, независимо от физических или когнитивных способностей.

Схема графического интерфейса пользователя приведена в Приложении А.

Таблица 3 – Экранные формы и элементы управления

| Наименование формы                     | Элементы управления                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Главная форма                          | Кнопки                                  |
| Аутентификация                         | Строки для ввода текста, кнопки         |
| Редактирование справочника клиентов    | Строки для ввода текста, кнопки, списки |
| Мастера                                | Таблица, кнопки                         |
| Редактирование справочника мастеров    | Строки для ввода текста, кнопки         |
| Подтверждение печати счета             | Кнопки                                  |
| Печать справки о распределении заказов | Кнопки, списки                          |
| Справочник услуг                       | Таблица, кнопки                         |
| Редактирование справочника услуг       | Строки для ввода текста, кнопки, списки |
| Виды услуг                             | Таблица, кнопки                         |
| Редактирование справочника видов услуг | Строки для ввода текста, кнопки         |
| Подтверждение на удаление записи       | Кнопки                                  |

### Продолжение таблицы 3

| Наименование формы                  | Элементы управления |
|-------------------------------------|---------------------|
| Подтверждение на выход из программы | Кнопки              |
| Сотрудники                          | Таблица, кнопки     |

В Таблице 3 приведены экранные формы и их элементы управления.

#### Выводы к главе 2

Данное исследование позволило изучить особенности работы и выявить основные компоненты и функции, необходимые для эффективного функционирования информационных систем.

В результате анализа были разработаны алгоритмы работы информационной системы.

Сюда входят ключевые этапы взаимодействия с пользователями, обработка, мониторинг статуса запросов и управление базой знаний для своевременного решения проблем.

## Глава 3 Программная реализация информационной системы

### 3.1 Выбор и обоснование технологий разработки

При разработке программного обеспечения социальных сетей и интеллектуальных рекомендательных систем был выбран ряд технологий, каждая из которых имеет свои особенности и преимущества.

Таблица 4 – Выбор и обоснование технологий разработки

| Технология  | Обоснование выбора                                                                            | Преимущества                                                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PHP         | Язык сценариев для разработки динамических веб-приложений, удобен для работы с базами данных. | Простота и удобство использования, широкая поддержка CMS, работа с базами данных, высокая безопасность                    |
| Bootstrap   | Популярный фреймворк для создания адаптивных и мобильных сайтов.                              | Готовые компоненты для быстрой разработки, совместимость с различными устройствами и экранами                             |
| MySQL       | Открытая СУБД с высокой производительностью и масштабируемостью, совместимость с PHP.         | Надежность, производительность, поддержка транзакций и репликации, масштабируемость                                       |
| JavaScript  | Язык программирования для реализации динамических функций на клиентской стороне.              | Широкая поддержка, асинхронное программирование, улучшенная производительность благодаря выполнению на клиенте            |
| SublimeText | Быстрая и настраиваемая среда разработки с поддержкой множества языков.                       | Простой интерфейс, поддержка плагинов, интеграция с Git, высокая производительность                                       |
| MAMP        | Комплексное решение для разработки, включающее сервер Apache, СУБД MySQL и PHP.               | Легкость установки и настройки, хорошая совместимость с PHP и MySQL, удобство разработки и тестирования в локальной среде |

В Таблице 4 перечислены ключевые технологии, использованные в проекте, и причины их выбора с учетом их функциональности, популярности и соответствия требованиям проекта.

### **3.1.1 Обоснование выбора языка PHP при разработке программного обеспечения**

PHP – это язык сценариев, используемый для разработки приложений и веб-сайтов. Он имеет много общего с Perl и C. Однако другие языки требуют написания отдельных команд для вывода HTML.

HTML-скрипт написан на PHP и позволяет вставлять код PHP, например, при экспорте информации из базы данных (рисунок 12).



Рисунок 12 – PHP

Сравнение PHP и JavaScript также некорректно. Хотя оба языка считаются языками сценариев, сценарии PHP выполняются и обрабатываются сервером, а код JavaScript полностью выполняется на стороне клиента.

### **3.1.2 Выбор и обоснование использования популярного CSS фреймворка Bootstrap**

Bootstrap – самая популярная среда HTML, CSS и JS для разработки проектов. Готовые скрипты и стили пишутся внутри Bootstrap. Чтобы использовать их, к ним добавляют категории и атрибуты HTML (рисунок 13).



Рисунок 13 – Фреймворк bootstrap

Эта платформа помогает разработчикам легче разрабатывать веб-сайты. Если бы вы разрабатывали систему с нуля, все стили CSS пришлось бы писать с нуля, а это, вероятно, заняло бы менее ста страниц кода.

### **3.1.3 Выбор и обоснование MySQL в качестве сервера баз данных**

MySQL – это система управления реляционными базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, которая широко используется в разработке веб-приложений. Она известна своей надежностью, производительностью и масштабируемостью (рисунок 14).



Рисунок 14 – MySQL

#### **3.1.4 Выбор и обоснование JavaScript в качестве языка программирования**

JavaScript является одним из основных языков программирования, применяемых в веб-разработке. Его широкое использование обусловлено рядом преимуществ, которые делают его идеальным выбором для программирования социальной сети и интеллектуальной рекомендательной системы (рисунок 15).



Рисунок 15 – JavaScript

#### **3.1.5 Выбор и обоснование SublimeText в качестве среды разработки**

SublimeText – это кроссплатформенная среда разработки, известная своей простотой, скоростью и настраиваемостью.



Рисунок 16 – Текстовый редактор SublimeText

Она идеально подходит для разработки веб-приложений, включая социальные сети и интеллектуальные рекомендательные системы (рисунок 16).

### 3.1.6 Выбор и обоснование использования комплексного пакета MAMP в качестве локального web-сервера

Для разработки социальной сети и интеллектуальной рекомендательной системы использование локального web-сервера является критически важным. В данном случае было принято решение в пользу комплексного пакета MAMP по ряду обоснованных причин (рисунок 17).

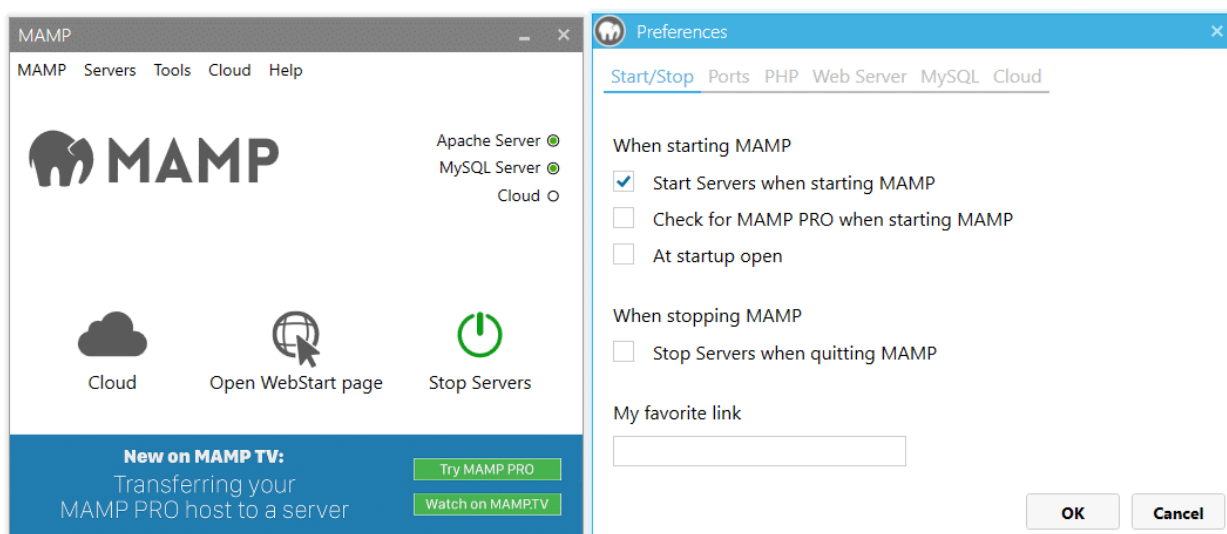


Рисунок 17 – Комплексный пакет MAMP

Выбор комплексного пакета МАМР в качестве локального web-сервера для разработки программного обеспечения обоснован его простотой в использовании, удобством настройки и хорошей совместимостью с необходимыми технологиями.

### **3.2 Проектирование и разработка информационной системы для службы поддержки пользователей кэшбэк сервиса**

Для успешной работы службы технической поддержки пользователей кэшбэк сервиса необходимо разработать эффективную информационную систему, основанную на PHP. Разработка такой системы включает следующие разделы:

#### **1. Архитектуру информационной системы:**

Для обеспечения удобства и эффективности работы службы поддержки, система будет построена на трехуровневой архитектуре: клиентский уровень (front-end), бизнес-логика (back-end) и уровень хранения данных (database). На клиентском уровне будет использоваться HTML, CSS и JavaScript для создания интерфейса, а на бэк-енде – PHP для обработки запросов пользователей и взаимодействия с базой данных.

#### **2. Разработку пользователя пользовательского интерфейса с использованием PHP (пример):**

```
<?php
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $question = $_POST["question"];
    // Сохранение вопроса в базу данных
    $connection = mysqli_connect("localhost", "username", "password",
"database");
    $query = "INSERT INTO support_questions (question) VALUES
('$question')";
    mysqli_query($connection, $query);

    // Отправка уведомления оператору
    $operator_email = "operator@example.com";
    $subject = "New support question";
```



```

$message = "A new question has been submitted: $question";
mail($operator_email, $subject, $message);
echo "Your question has been submitted.";
}
?>

```

3. Создание базы данных для хранения обращений пользователей: будет создана база данных MySQL, в которой для создания таблицы используются SQL-запросы типа:

```

CREATE TABLE support_questions (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  question TEXT,
  date_created TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);

```

Таким образом, проектирование и разработка информационной системы на PHP для службы поддержки пользователей кэшбэк сервиса позволит эффективно обрабатывать запросы пользователей и повысить качество обслуживания.

Далее были разработаны следующие элементы страницы: header (рисунок 18), aside (рисунок 19), footer (рисунок 20).



Рисунок 18 – header

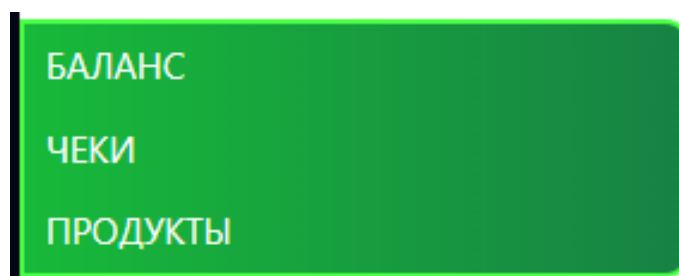


Рисунок 19 – aside



Рисунок 20 – footer

Разработанные элементы являются частью экранного интерфейса страницы.

### 3.3 Пользовательский интерфейс информационной системы

Для начала нужно скачать любой локальный сервер (к примеру, MAMP) (рисунок 21).

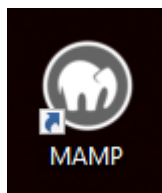


Рисунок 21 – Иконка MAMP

Затем необходимо загрузить в папку файлы, задав путь (рисунок 22).

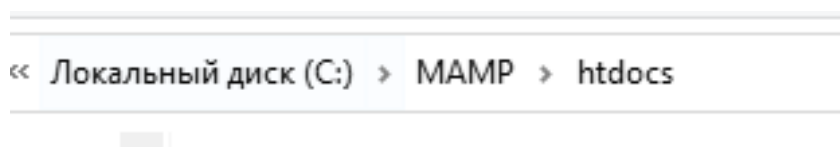


Рисунок 22 – Путь к файлу

Запускаем локальный сервер (рисунок 23).

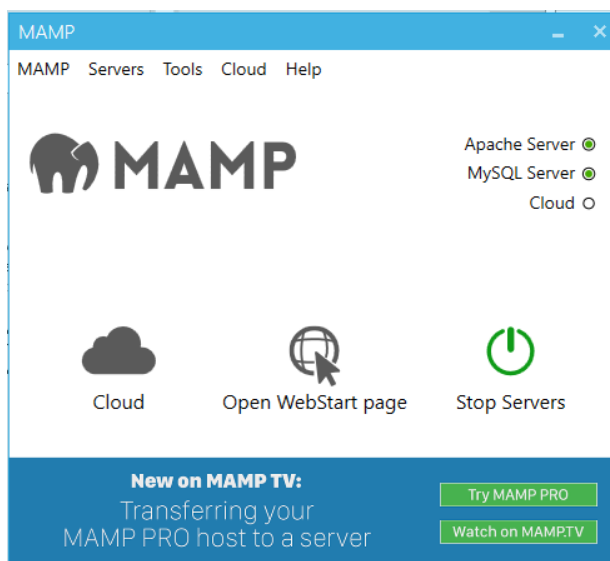


Рисунок 23 – Запуск локального сервера

При нажатии иконки Open WebStart page происходит переход из экрана, показанного на рисунке 23, на стартовую страницу (рисунок 24). Для подключения БД TOOLS необходимо нажать на кнопку phpMyAdmin.

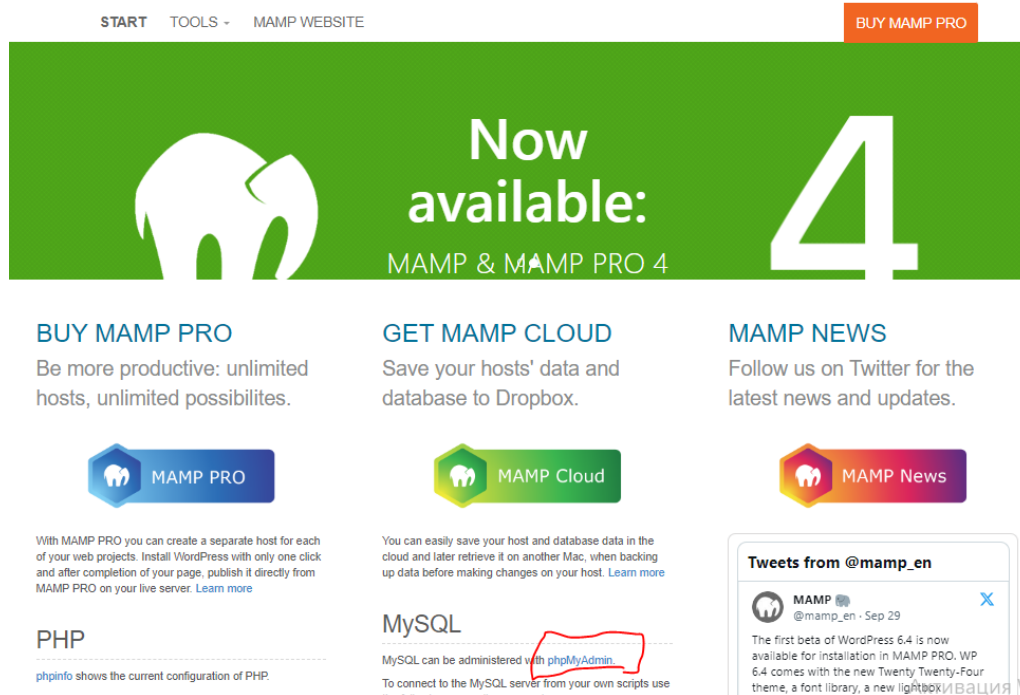


Рисунок 24 – Запуск phpMyAdmin

В открывшемся окне импортируем базу данных, для этого выбираем New (рисунок 25).

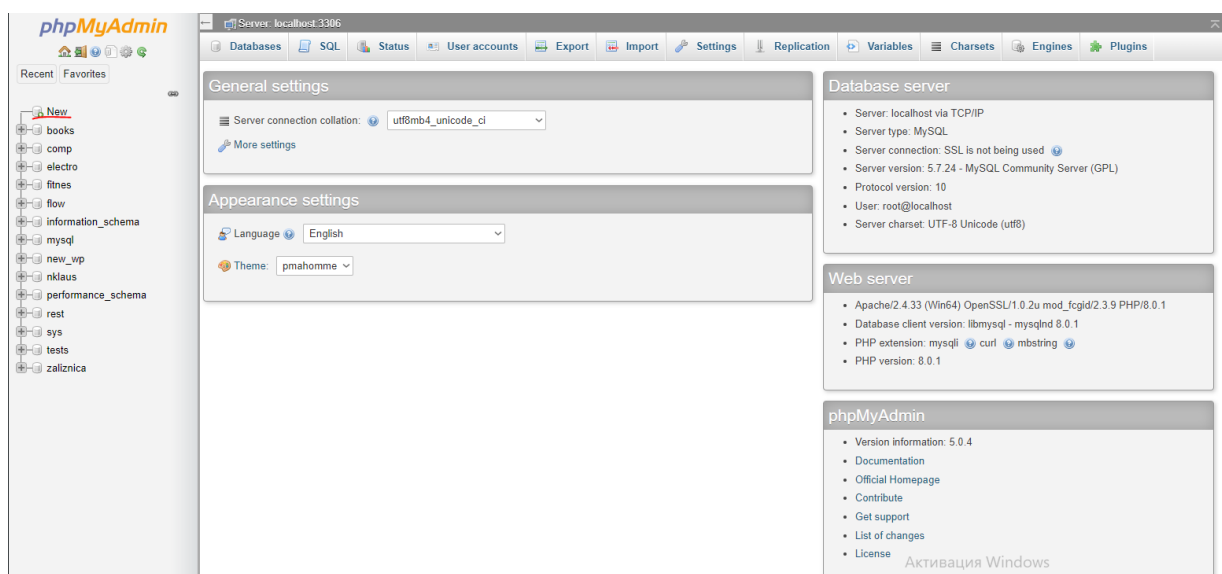


Рисунок 25 – Панель phpMyAdmin

Далее запускаем веб-приложение, и по приведенной ссылке должно все работать: **localhost/cash/index.php**

После запуска сайта служба технической поддержки попадает на его начальную страницу (рисунок 26).

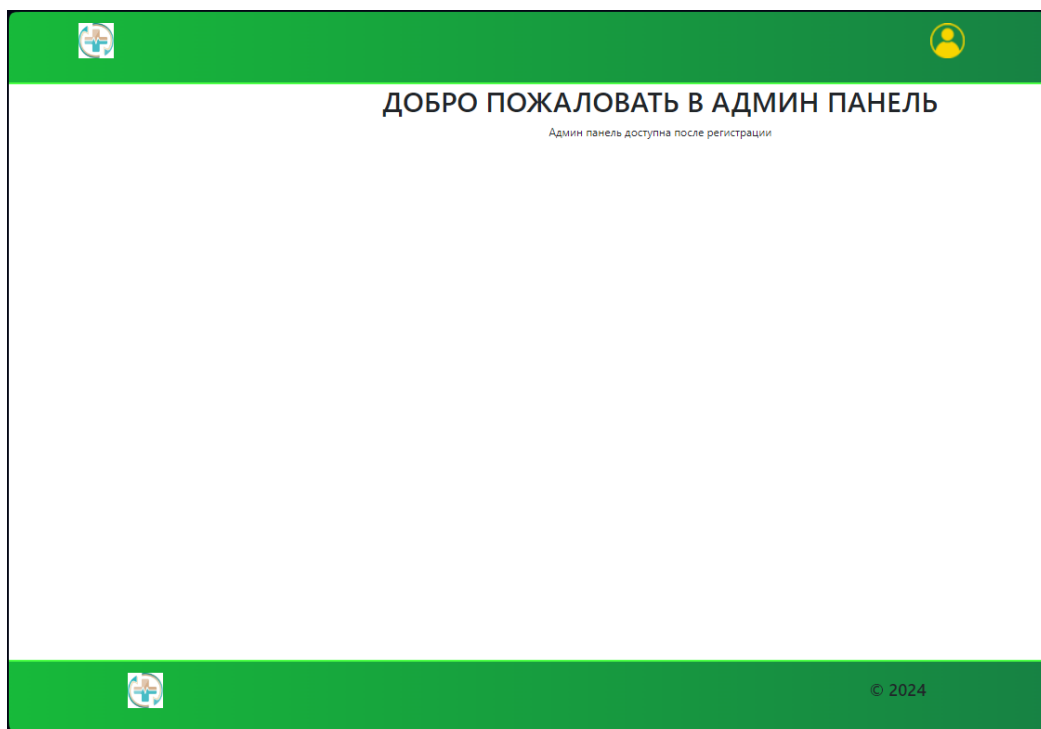


Рисунок 26 – Начальная страница сайта

После нажатия на иконку с профилем, перед пользователем появится всплывающее окно входа (рисунок 27).

The image shows a login window titled "Вход" with a close button (X) in the top right corner. The window has a white background and a green border. It contains two input fields: "Электронная почта" with the value "ivanov@gmail.com" and "Пароль" with masked characters "\*\*\*\*\*". Below the password field is a blue link "Забыли пароль?". At the bottom left is a green button labeled "Войти". At the bottom right is a blue link "Зарегистрироваться".

Рисунок 27 – Окно входа

Если пользователь еще не зарегистрирован, он может перейти на соответствующую страницу и пройти регистрацию (рисунок 28).

The registration page features a green header with a logo on the left and a user icon on the right. The main content area is titled "Регистрация" and contains a form with the following fields: Email (pre-filled with "ivanov@gmail.com"), Password (masked with "\*\*\*\*\*"), Surname, Name, Address, Phone, and a Photo field with a "Выбрать файлы" button and the text "Файл не выбран". A red "Регистрация" button is positioned below the form. The green footer contains the logo on the left and the copyright notice "© 2024" on the right.

Рисунок 28 – Страница регистрации

Пройдя регистрацию и введя логин и пароль, пользователь попадает в систему управления (рисунок 29).

The admin panel page has a green header with a logo on the left and a user icon on the right. The main content area is titled "ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В АДМИН ПАНЕЛЬ". On the left side, there is a green sidebar with the following items: "БАЛАНС", "ЧЕКИ", and "ПРОДУКТЫ". The green footer contains the logo on the left and the copyright notice "© 2024" on the right.

Рисунок 29 – Страница админ панели

На боковой панели можно выбрать три раздела, «БАЛАНС», «ЧЕКИ» и «ПРОДУКТЫ». В каждом разделе есть свои подразделы, в которых можно изменять таблицы, добавлять данные (рисунок 30), удалять по id (рисунок 31).





БАЛАНС

ЧЕКИ

ПРОДУКТЫ

БАЛАНС АККАУНТА

| id                                   | user_id                              | name            | sum |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----|
| af45da50-d1eb-4689-9ffc-9f2fde5ae92b | 6a19bc46-29a9-41ed-bf46-b77755a06ebe | on_verification | 0   |
| 03de8562-63c1-4fe5-a1ad-6648b96f6de9 | 6a19bc46-29a9-41ed-bf46-b77755a06ebe | available       | 10  |

id

user\_id

name

sum

Внести данные

id

Удалить данные



© 2024

Рисунок 30 – Добавление данных (баланс аккаунта)





БАЛАНС

ЧЕКИ

ПРОДУКТЫ

СЧЕТ АККАУНТА

| id                                   | status  | user_id                              | amount | payment_data | created_at      | completed_at | payment_sum |
|--------------------------------------|---------|--------------------------------------|--------|--------------|-----------------|--------------|-------------|
| 2787c734-fbe9-4641-b8c0-5b8740096ee6 | created | 39905829-5f11-4bf4-96fb-cb8476d04c10 | 7      | 2023-12-15   | 18:12:12.428545 | N            | 0           |

id

status

user\_id

amount

payment\_data

created\_at

completed\_at

payment\_sum

Внести данные

id

Удалить данные



© 2024

Рисунок 31 – Удаление данных по id (счет аккаунта)

Для просмотра профиля создана страница «Мои данные» (рисунок 32).

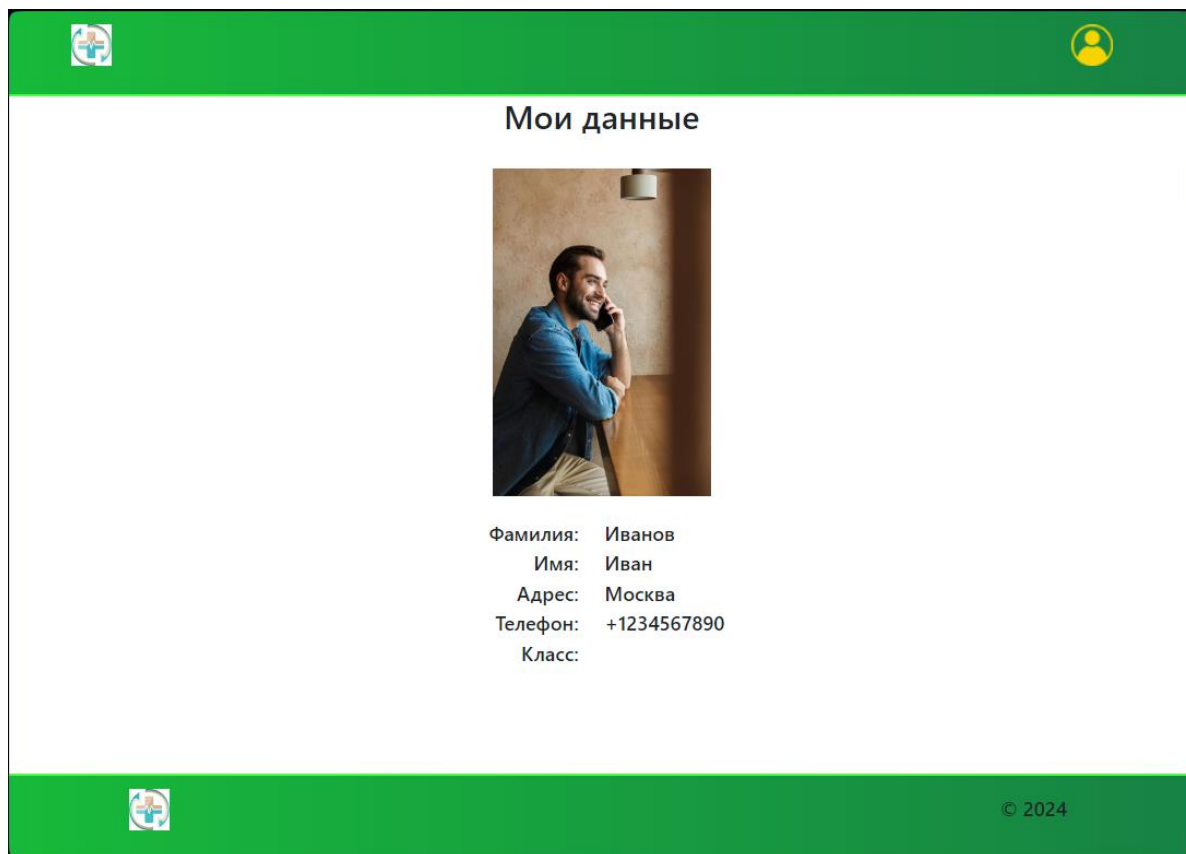


Рисунок 32 – Страница «Мои данные»

### 3.4 Тестирование разработанной системы

#### 3.4.1 Регрессионное тестирование

Регрессионное тестирование – это вид тестирования программного обеспечения, основной целью которого является проверка изменений, внесенных в программный код или весь проект. Положительные результаты испытаний получаются, когда уже существующие функции работают таким же образом. Ошибки, возникающие, когда то, что должно продолжать работать, перестает работать после внесения изменений в программу, называются ошибками регрессии.

Регрессионное тестирование проводится на каждом этапе разработки программного обеспечения. При обнаружении ошибок они должны быть немедленно исправлены.

### 3.4.2 Функциональное тестирование

Функциональное тестирование – это вид тестирования, в котором проверяется реализация функционала программного обеспечения. Это соответствие того, как будет вести программу, когда пользователь будет пытаться использовать какую-то возможность, которая доступна системе.

Функциональное тестирование проводилось по окончании разработки программного обеспечения. Для него были разработаны специальные тесты кейсы.

Таблица 5 – Тест-кейсы для функционального тестирования

|                                                                               |                                                      |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Описание                                                                      | Проверка возможности создания нового пользователя    |                                                                                                    |
| Предпосылки                                                                   | Загруженная страница регистрации нового пользователя |                                                                                                    |
| Действие                                                                      |                                                      | Ожидаемый результат                                                                                |
| Ввод некорректных данных                                                      |                                                      | Сообщения системы о некорректных данных                                                            |
| Ввод данных уже существующего пользователя                                    |                                                      | Сообщения системы о данных существующего пользователя                                              |
| Введены корректные данные                                                     |                                                      | Отправка на почту ссылки, переход по которой завершит регистрацию                                  |
| Описание                                                                      | Авторизация пользователя                             |                                                                                                    |
| Предпосылки                                                                   | Открытая страница авторизации                        |                                                                                                    |
| Действие                                                                      |                                                      | Ожидаемый результат                                                                                |
| Введены неправильные данные                                                   |                                                      | Сообщение о вводе неправильных данных                                                              |
| Введены данные зарегистрированного пользователя, не подтвердившего свою почту |                                                      | Сообщение пользователю, что он не подтвердил свою почту, с возможностью повторного отправки ссылки |
| Введены корректные данные                                                     |                                                      | Авторизация пользователя и переход к его главной странице                                          |
| Описание                                                                      | Редактирование персональных данных                   |                                                                                                    |
| Предпосылки                                                                   | Открытая страница редактирования данных              |                                                                                                    |
| Остаток одного из необходимых полей пустым (имя, фамилия)                     |                                                      | Сообщение о необходимости заполнения поля                                                          |



## Продолжение таблицы 5

|                                                                              |                                         |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Выход из страницы редактирования<br>изменив поля, но не подтвердив изменения |                                         | Данные пользователя остаются такими,<br>которые были до редактирования |
| Ввод корректных данных и подтверждение<br>изменений                          |                                         | Пользовательские данные были изменены.                                 |
| Описание                                                                     | Редактирование информации в таблицах    |                                                                        |
| Предпосылки                                                                  | Открытая страница редактирования данных |                                                                        |
| Действие                                                                     |                                         | Ожидаемый результат                                                    |
| Добавление данных                                                            |                                         | Успешно добавлена информация                                           |
| Удаление данных                                                              |                                         | Успешно удалена информация                                             |
| Редактирование данных                                                        |                                         | Успешно отредактированы данные                                         |

По результатам тестирования все обнаруженные дефекты были устранены, и работа системы соответствует установленным тест-кейсам.

### 3.4.3 Тестирование пользовательского интерфейса

Тестирование пользовательского интерфейса – это тестирование продуктов с пользовательским интерфейсом для проверки их соответствия спецификациям. Основная задача тестирования — найти ошибки в интерфейсе, такие как отсутствие отдельных элементов интерфейса и несоответствие стилей элементов запланированному внешнему виду.

Интерфейс тестировался в трех разных браузерах на ПК: Google Chrome, Microsoft Edge и Opera. Результаты тестирования показаны на рисунках 33-35.

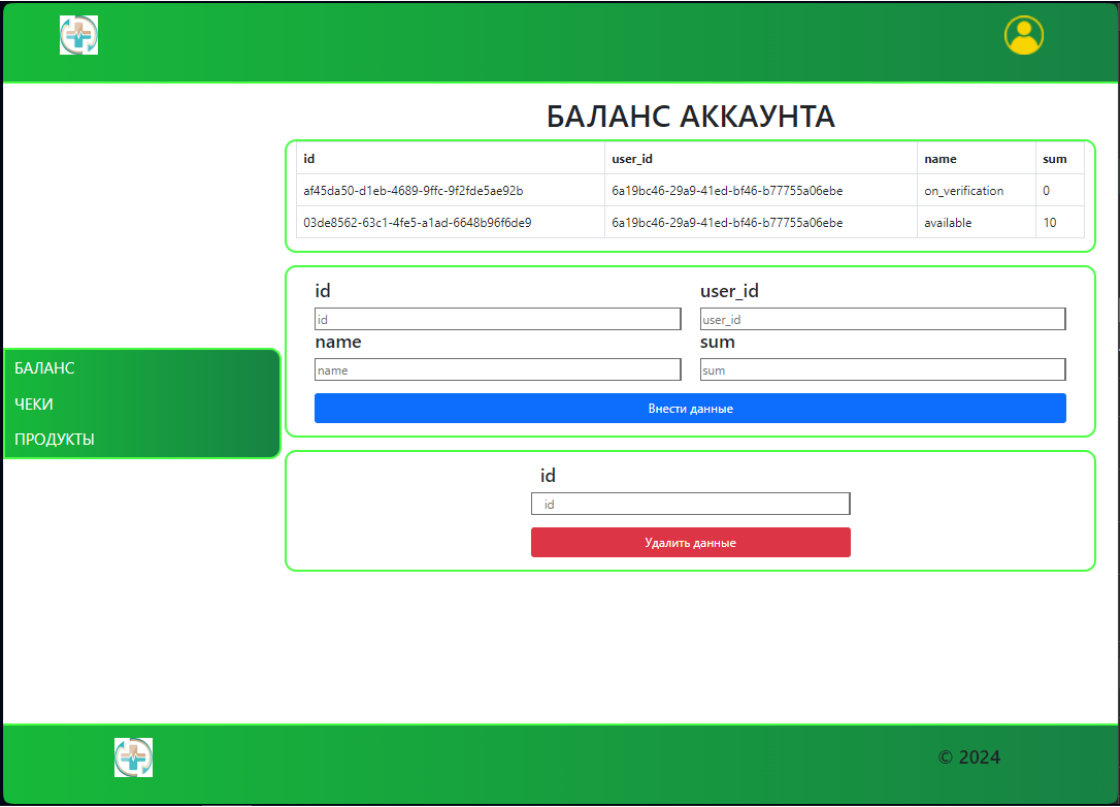


Рисунок 33 – Внешний вид системы в браузере Google Chrome

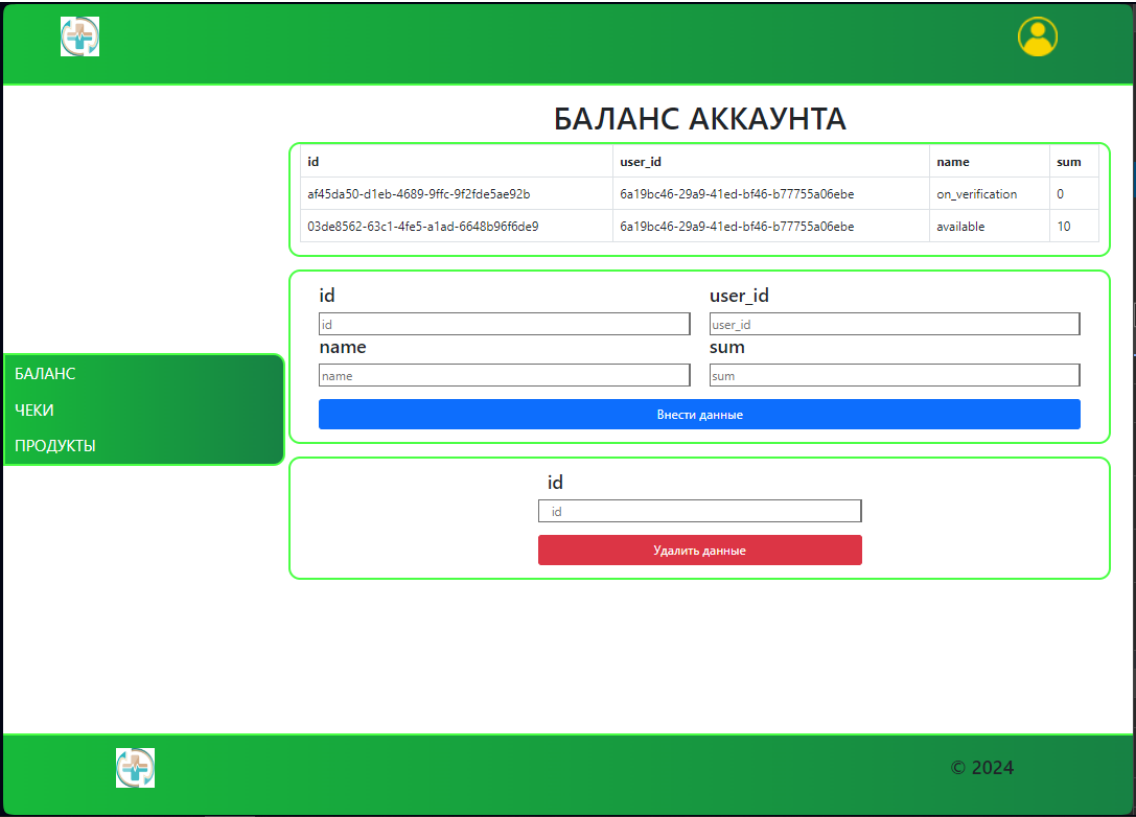


Рисунок 34 – Внешний вид системы в браузере Microsoft Edge

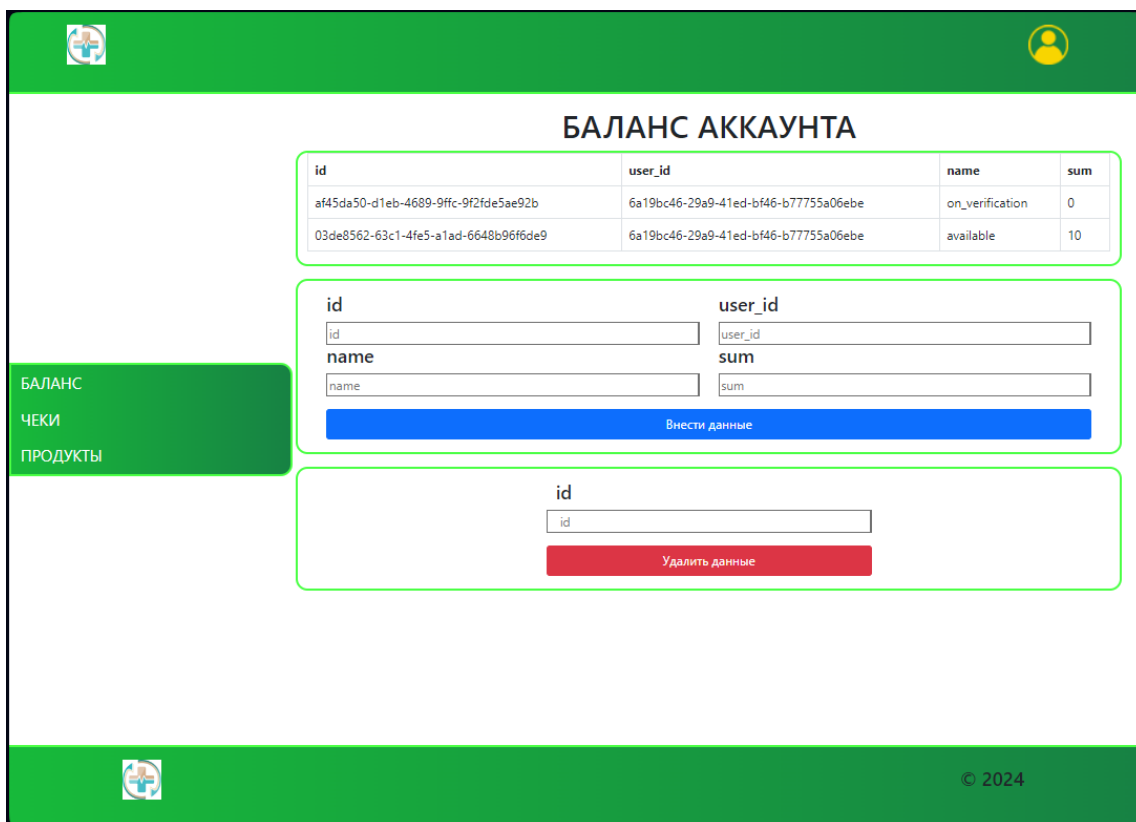


Рисунок 35 – Внешний вид системы в браузере Opera

Таким образом, результаты тестирования интерфейса системы подтверждают, что система может корректно работать во всех наиболее популярных браузерах.

Для оценки качества разработанной информационной системы анализа функциональных затрат на предприятии используется комплексный подход, который включает в себя модель качества и методику оценки.

В итоге получены следующие результаты:

Функциональная полнота и соответствие требованиям.

Надежность системы работает стабильно 99% времени без сбоев.

Среднее время ответа системы на запросы составляет 0.5 секунды. Это важно, чтобы обеспечить удовлетворительный пользовательский опыт.

Проведено анкетирование среди пользователей, в результате которого получен средний балл удовлетворенности пользователей интерфейсом на уровне 4,5 из 5.

5. Система способна обрабатывать до 1000 запросов в минуту без значительного снижения производительности.

Полученные результаты оценки качества свидетельствуют о высокой эффективности разработанной информационной системы.

#### Выводы к главе 3

В третьей главе были определены оптимальные технологии для разработки информационной технологии для моделирования веб-ориентированных систем. После выбора технологий была спроектирована схема базы данных. Далее был пошагово описан процесс создания функционала, позволяющий работать на моделируемой системе и управлять их контентом. Также было проведено детальное рассмотрение разработанной системы. Был описан процесс создания веб-страниц с помощью разработанной технологии.

## Глава 4 Обоснование экономической эффективности проекта

### 4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

Расчет сметной стоимости разработки автоматизации деятельности предприятия Eriell Oilfield Services Middle East DMCC является важным этапом проекта, позволяющим определить финансовые затраты, необходимые для его реализации. Для составления сметы следует учесть различные аспекты и параметры проекта, включая трудозатраты, затраты на необходимое оборудование и программное обеспечение, а также дополнительные расходы, связанные с внедрением и поддержкой системы.

Наконец, после составления сметы стоимости разработки следует учесть возможные риски и резервы стоимости, чтобы обеспечить финансовую стабильность проекта и возможность реагирования на неожиданные изменения и потребности в процессе автоматизации деятельности предприятия Eriell Oilfield Services Middle East DMCC.

1. Основная заработная плата разработчиков, рассчитываемая по формуле (1):

$$З_o = \frac{M}{T_p} \times t \quad [\text{руб.}], \quad (1)$$

где  $M$  – месячный должностной оклад конкретного разработчика, руб.,

$T_p$  – число рабочих дней в месяце (22),

$t$  – количество дней работы разработчика.

Расчеты сведены в таблицу 6.

Таблица 6 – Расчеты окладов

| Наименование должности | Месячный должностной оклад, руб. | Оплата за рабочий день, руб | Число дней работы | Расходы на заработную плату, руб. |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Руководитель проекта   | 220000                           | 5000                        | 16                | 300000                            |
| Инженер                | 110000                           | 2000                        | 16                | 150000                            |
| Всего                  |                                  |                             |                   | 450000                            |

2. Расчёт дополнительной заработной платы.

Рассчитывается как 10-15% от основной заработной платы разработчиков.

3. Расчет затрат на социальные нужды.

4. Размер амортизационных отчислений при условии равномерного переноса износа основных фондов на стоимость выполненных работ рассчитывается по формуле (2):

$$A = \frac{B_{\text{поч.}} - B_{\text{л.}}}{T_{\text{к.в.}} \times 12} [\text{руб}], \quad (2)$$

где  $B_{\text{поч.}}$  – балансовая стоимость оборудования, руб.,

$B_{\text{л}}$  – ликвидационная стоимость оборудования руб.,

$T_{\text{к.в.}}$  – срок полезного использования оборудования, целые месяцы.

$t$  – количество месяцев эксплуатации оборудования.

5. Расходы на материалы, использованные для разработки программного продукта (приложения).

Произведенные расчеты сведены в таблицу 7.

Таблица 7 – Расходы

| Название материала, марка, тип, сорт | Цена, руб | Ликвидная, руб | Потрачено | Стоимость израсходованных материалов, руб |
|--------------------------------------|-----------|----------------|-----------|-------------------------------------------|
| Компьютер                            | 250000    | 100000         | 3         | 50000                                     |
| Периферийное оборудование            | 80000     | 12000          | 3         | 22666                                     |
| Всего                                |           |                |           | 72666                                     |

6. Расходы на силовую электроэнергию рассчитываются по формуле (3):

$$B_c = B \times \Pi \times \Phi [\text{руб.}] \quad (3)$$

где,  $B$  – стоимость 1 кВт-часа электроэнергии, (тариф на электроэнергию, учитываемую по состоянию на 2023 год).

$\Pi$  – установлена мощность компьютера и других устройств  $\Pi = 0,5\text{кВт}$

$\Phi$  – фактическое количество часов работы компьютера,  $\Phi = 126\text{час.}$

7. Прочие расходы – принимаем как 80-150% от основной заработной платы разработчиков.

8. Сумма всех предварительных затрат дает общие затраты на разработку лабораторных работ.

#### **4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта**

Оценка экономической эффективности является важной частью разработки и внедрения автоматизации деятельности предприятия Eriell Oilfield Services Middle East DMCC. Она позволяет определить, насколько проект будет рентабельным и какое значение принесет предприятию.

Для оценки экономической эффективности внедрения проекта системы необходимо провести анализ затрат и выгод, которые он может принести. Важно учитывать, как непосредственные затраты на разработку и внедрение системы, так и косвенные затраты, связанные с обучением сотрудников, приобретением необходимого оборудования и программного обеспечения, а также поддержкой и обновлением системы в будущем.

Оценка экономической эффективности может проводиться с помощью различных методов, таких как метод прямого расчета окупаемости (ROI), чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR),

периода окупаемости (РР) и др. В выборе метода необходимо учитывать особенности предприятия и конкретные цели проекта.

Для определения затрат следует учесть следующие факторы:

1. Затраты на разработку и внедрение системы. Это включает оплату работ разработчиков, приобретение необходимых лицензий и программного обеспечения, а также приобретение и настройку оборудования.

2. Затраты на обучение сотрудников. Реализация новой системы может потребовать обучения персонала, что может повлечь за собой дополнительные расходы.

3. Затраты на поддержку и обновление системы. Необходимо учесть стоимость техподдержки, обновления и сопровождения системы после ее внедрения.

После определения затрат и выгод необходимо провести расчеты, используя выбранный метод оценки экономической эффективности. Полученные результаты помогут выявить общую экономическую выгоду от внедрения системы документооборота на предприятии и принять решение о целесообразности проекта.

1. Расчеты заработной платы. Заработная плата обслуживающего персонала  $Z_{\text{обс}}$ , рассчитаем по формуле (4):

$$Z_{\text{обс}} = 12 \times M \times \beta \quad (4)$$

где, 12 – число месяцев;

$M$  – месячный должностной оклад конкретного инженерно-технического работника гр.

$\beta$  – доля времени, которое тратит работник на выполнение работ с применением программы – 0,5 (50%).

2. Дополнительная заработная плата обслуживающего персонала.

Рассчитывается как 10–12% от основной заработной платы обслуживающего персонала.



3. Начисление на заработную плату. Начисления на заработную плату  $H_{\text{зп}}$  в 2023 году составляют 22% от суммы основной и дополнительной заработной платы разработчика, т.е.  $Z_o + Z_d$ .

4. Расходы на электроэнергию. При питании из сети расходы на электроэнергию рассчитываются по формуле (5):

$$B_e = B \cdot \Pi \cdot \Phi \cdot K_{\Pi} \cdot \beta \quad (5)$$

где  $B$  – стоимость 1 кВт-часа электроэнергии; (тариф согласно информации по состоянию на 2024 год).

$\Pi$  – мощность компьютера вместе с принтером и другими приборами – 0,5 кВт;

$\Phi$  – фактическое количество часов работы компьютера вместе с принтером и другими приборами в год – 1900,9 часов;

$K_{\Pi}$  – коэффициент использования мощности  $K_{\Pi} = 0.6$ ;

$\beta$  – доля времени, которое тратит работник на выполнение конкретных работ с применением данной программы в общем времени работы – 0,5.

5. Амортизационные отчисления. Амортизационные отчисления рассчитываем по формуле (6):

$$A = \frac{B_{\text{поч}} - B_{\text{л}}}{T_{\text{кв}}} [\text{руб}], \quad (6)$$

где,  $B_{\text{поч}}$  – балансовая стоимость персонального компьютера, руб.

$B_{\text{л}}$  – ликвидационная стоимость, руб.

$T_{\text{кв}}$  – срок полезного использования, целые месяцы

6. Расходы по ремонту компьютерной техники. Расходы по ремонту компьютерной техники можно рассчитать по формуле (7):

$$P = [(0,04 \times 0,1) \times Ц + З_p] \times \beta \frac{\text{руб.}}{\text{год}} \quad (7)$$

где Ц – балансовая стоимость аппаратуры, руб.;

$З_p$  – заработная плата отдельно наемных рабочих, занятых проведением ремонтных работ, руб.;

$\beta$  – часть времени, тратимая работником на выполнение конкретных работ с применением данного программного продукта в общем времени своей работы.

4-10% – от стоимости оборудования составляют материальные затраты на ремонт компьютерной техники.

6. Прочие расходы. Прочие расходы принимаем как 6-10% от общей суммы предыдущих расходов.

Результаты расчета статей годового эксплуатационного расхода программного продукта представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Годовой эксплуатационный расход программного продукта

| Статьи расходов                                                 | Сумма, руб. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Заработная плата обслуживающего персонала, $З_{\text{обс}}$ руб | 90000       |
| Дополнительная заработная плата обслуживающего персонала        | 9000        |
| Начисление на заработную плату $H_{\text{зп}}$                  | 21780       |
| Расходы на электроэнергию, руб.                                 | 410         |
| Амортизационные отчисления, руб.                                | 7266        |
| Расходы на ремонт компьютерной техники, руб.                    | 3000        |
| Прочие расходы                                                  | 13145       |
| Итого                                                           | 144601      |

Разработанная система предоставляет предприятию Eriell Oilfield Services Middle East DMCC возможности для дальнейшего развития и масштабирования в сфере бизнеса. Система готова к внедрению новых функциональностей и модулей, а также поддерживает интеграцию с другими системами предприятия, что позволяет добиться еще большей эффективности и гибкости в работе.

## Заключение

В рамках данного исследования была разработана информационная система на PHP для анализа функциональных затрат на предприятии. Эта система представляет собой важный инструмент для оптимизации процессов обслуживания пользователей и повышения эффективности работы предприятия.

Использование PHP в качестве основного языка разработки обеспечивает высокую гибкость и расширяемость системы, а также позволяет легко интегрировать ее с другими веб-технологиями CSS и JavaScript.

После проведенного анализа был выбран наиболее распространенный тип такой системы и рассмотрены средства их моделирования. Такие средства называются системами контроля содержимого. В качестве средства было решено разработать собственное средство без присущих таким системам недостатков.

Были определены оптимальные технологии для разработки информационной технологии для моделирования веб-ориентированных систем. После выбора стека технологий была спроектирована база данных. Далее был пошагово описан процесс создания функционала, позволяющий создавать страницы на моделируемой системе и управлять их контентом.

Было проведено детальное рассмотрение разработанной системы. Был описан способ попадания на панель администратора веб-ориентированной системы. Далее был описан весь процесс создания веб-страниц с помощью разработанной технологии. Этот процесс состоит из нескольких основных шагов, а именно: создание сущности страницы, добавление к ней компонентов, наполнение компонентов данными. Рассмотрены возможности технологии работы с навигацией на сайте, среди которых следует отметить возможность создания вложенности.

Основные преимущества разработанной информационной системы включают в себя:

- автоматизацию процессов обработки запросов пользователей;
- повышение оперативности обслуживания клиентов;
- организацию удобного администрирования коммуникационных процессов;
- улучшение качества обслуживания клиентов.

Дальнейшее развитие системы предполагает расширение ее функциональности, улучшение интерфейса для повышения удобства использования, а также интеграцию с другими сервисами и платформами для увеличения ее эффективности.

Разработанная информационная система анализа функциональных затрат предприятия представляет собой значимый шаг в направлении оптимизации работы и улучшения обслуживания пользователей, способствуя развитию и укреплению позиций платформы на рынке.

## Список используемых источников

1. Admin Dashboard [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.reviewboard.org/docs/manual/3.0/admin/admin-ui/dashboard/>
2. Adonisjs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adonisjs.com/>
3. Content relevance [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.searchmetrics.com/glossary/content-relevance/>
4. Database management system [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.techopedia.com/definition/24361/database-management-systems-dbms>
5. Docker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.docker.com/>
6. Efficiently load javascript with defer and async [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flaviocopes.com/javascript-async-defer/>
7. Google pagespeed Insights [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kinsta.com/blog/google-pagespeed-insights/>
8. How a website works [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.superwebpros.com/blog/how-does-a-website-work/>
9. Lighthouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.google.com/web/tools/lighthouse>
10. PostgreSQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/>
11. Rankings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.searchmetrics.com/glossary/rankings/>
12. Schema.org Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://schema.org/docs/documents.html>
13. SEO meta tags [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wordstream.com/meta-tags>
14. Server side rendering definition [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.omnisci.com/technical-glossary/server-side-rendering>

15. Server Side web frameworks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/First\\_steps/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/First_steps/Web_frameworks)
16. Techniques of website speed optimization [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altexsoft.com/blog/engineering/12-techniques-of-website-speed-optimization-performance-testing-and-improvement-practices/>
17. The OpenGraph protocol [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ogp.me/>
18. The pros and cons of using CMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flickerleap.com/pros-cons-using-cms-build-website/>
19. Web server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common\\_questions/What\\_is\\_a\\_web\\_server](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Common_questions/What_is_a_web_server)
20. Website [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.searchmetrics.com/glossary/website/>
21. Website conversion rate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geckoboard.com/best-practice/kpi-examples/website-conversion-rate/>
22. White hat SEO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://whatis.techtarget.com/definition/white-hat-SEO>
23. What is an operating system? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gcfglobal.org/en/computerbasics/understanding-operating-systems/1/>
24. What is a CMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: What is a CMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kinsta.com/knowledgebase/content-management-system/>
25. What is black hat SEO? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wordstream.com/black-hat-seo>
26. What is minification [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imperva.com/learn/performance/minification/>
27. What is nginx [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kinsta.com/knowledgebase/what-is-nginx/>

28. What is SEO? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchengineland.com/guide/what-is-seo>

29. Кислощеева Е. В. Информационная система учета дополнительного образования и внеклассных мероприятий в школе: выпускная бакалаврская работа по направлению подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика / Кислощеева, Евгения Вячеславовна - Томск: [б.и.], 2017.URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:5746>

30. Моделирование web-ориентированных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/19246/1/3-Boyko-16-25.pdf>

31. Подробная информация по ускоренной мобильной странице [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://instapage.com/blog/amp>

## Приложение А

### **index.php**

```
<?php
    require_once 'database.php';
    require_once 'function.php';
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.1.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
KyZXEAg3QhqLMpG8r+8fhAXLRk2vvoC2f3B09zVXn8CA5QIVfZ0J3BCsw2P0
p/We" crossorigin="anonymous">
    <?php include('css.php') ?>
    <title>Home</title>
</head>
<body>
    <?php include('header.php') ?>
    <main>
        <div class="row section1 m-0">
            <div class="col-12 col-md-4 col-lg-3 p-0 d-flex align-items-
md-center">
```



## Продолжение Приложения А

```
<?php if ($_COOKIE['user'] != "):?>
<?php include('aside.php') ?>
<?php endif; ?>
</div>
<div class="main_section col-12 col-md-8 col-lg-9 p-0">
    <div class="col-12 d-flex flex-column align-items-
center">
        <h1>ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В АДМИН
ПАНЕЛЬ</h1>
        <?php if ($_COOKIE['user'] == "):?>
        <p>Админ панель доступна после
регистрации</p>
        <?php endif; ?>
    </div>
</div>
</div>
</main>

<?php include('footer.php') ?>
<?php include('script.php') ?>
</body>
</html>
```

## Приложение Б

### **function.php**

```
<?php
```

```
function get_categories($link,$cat){  
    $sql = "SELECT * FROM $cat";  
    $result = mysqli_query($link, $sql);  
    $categories = mysqli_fetch_all($result, MYSQLI_ASSOC);  
    return $categories;  
}
```

```
?>
```

## Приложение В

### **database.php**

```
<?php
```

```
$link = mysqli_connect('localhost','root','root','cashback');
```

```
if (mysqli_connect_errno())
```

```
{
```

```
    echo 'Ошибка ('.mysqli_connect_errno().'): '.mysqli_connect_error();
```

```
    exit();
```

```
}
```

```
?>
```

## Приложение Г

### modal.php

```
<!-- Modal -->
<div class="modal fade" id="exampleModal" tabindex="-1" aria-
labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <?php if ($_COOKIE['user'] == "):?>
          <h5 class="modal-title">Вход</h5>
        <?php else: ?>
          <h5 class="modal-title">Ваш профиль</h5>
        <?php endif; ?>
        <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal"
aria-label="Close"></button>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <?php if ($_COOKIE['user'] == "): ?>
          <form action="auto.php" method="post">
            <label for="authorization_email" class="d-flex mb-
1">Электронная почта</label>
            <input type="email" id="authorization_email" class="d-flex col-
12" name="authorization_email">
            <label for="authorization_pass" class="d-flex mb-
1">Пароль</label>
            <input type="password" id="authorization_pass" class="d-flex
col-12 mb-2" name="authorization_pass">
            <div class="d-flex justify-content-end align-items-center">
```

## Продолжение Приложения Г

```
<a href="#" class="d-flex mb-2">Забыли пароль?</a>
</div>
<button class="btn btn-success btn-lg btn-block"
type="submit">Войти</button>
</form>
<div class="d-flex justify-content-center align-items-center mt-2">
  <a href="registration.php">Зарегистрироваться</a>
</div>
<?php elseif ($_COOKIE['user'] == 'error'): ?>
  <form action="auto.php" method="post">
    <label for="authorization_email" class="d-flex mb-
1">Электронная почта</label>
    <input type="email" id="authorization_email" class="d-flex col-
12" name="authorization_email">
    <label for="authorization_pass" class="d-flex mb-
1">Пароль</label>
    <input type="password" id="authorization_pass" class="d-flex
col-12 mb-2" name="authorization_pass">
    <label for="">Неверный email или пароль</label>
    <div class="d-flex justify-content-end align-items-center">
      <a href="#" class="d-flex mb-2">Забыли пароль?</a>
    </div>
    <button class="btn btn-success btn-lg btn-block"
type="submit">Войти</button>
  </form>
<?php else: ?>
  <div class="row">
    <a href="profile.php" class="col-12">Мои данные</a>
```

## Продолжение Приложения Г

```
<a href="exituser.php" class="col-12">Выход</a>
</div>
<?php endif; ?>
</div>
</div>
</div>
</div>
```