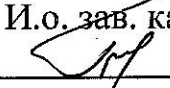


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика  
Направленность (профиль) образовательной программы: Электронный  
бизнес


ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
И.о. зав. кафедрой  
 А.В. Бушманов  
« 06 » 07 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка веб-сайта аренды спецтехники для ИП «ИСТОК»

Исполнитель

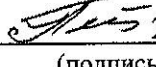
студент группы 356-об

 29.06.2020  
(подпись, дата)

А.В. Воробьев

Руководитель


доцент, канд. техн. наук

 29.06.2020  
(подпись, дата)

А.Н. Гетман

Консультант

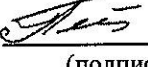
по экономической части  
доцент, канд. техн. наук

 26.06.2020  
(подпись, дата)

О.В. Жилиндина

Нормоконтроль

доцент, канд. техн. наук

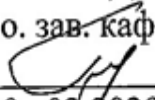
 29.06.2020  
(подпись, дата)

А.Н. Гетман

Благовещенск 2020

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. зав. кафедрой  
 А.В. Бушманов  
«20» 02 2020 г.

### З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Воробьёва Анатолия Витальевича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка веб-сайта аренды спецтехники для ИП «ИСТОК».

(утверждена приказом от 03.04.2020 № 810-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 03.07.2020 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, анализ документооборота; анализ бизнес-процессов; организационная структура; проектирование базы данных; реализация информационной системы; расчёт экономической эффективности внедрения информационной системы.


5. Перечень материалов приложения (наличие рисунков, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): таблицы с основными экономическими показателями бюджета, техническое задание, диаграммы IDEF0, формы обращений.

6. Консультанты по бакалаврской работе:

Консультант по экономической части доцент, канд.техн.наук.

7. Дата выдачи задания: 20.02.2020

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд.техн.наук А.Н. Гетман.

Задание принял к исполнению: 20.02.2020  А.В. Воробьёв

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 77 с., 49 рисунков, 18 таблиц, 1 приложение, 25 источников.

БИЗНЕС-ПРОЦЕСС, ДОКУМЕНТООБОРОТ, БАЗА ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, WEB-ТЕХНОЛОГИИ, HTML, OPEN SERVER, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

В качестве объекта исследования бакалаврской работы выбрана деятельность организации ИП «ИСТОК» в Константиновском районе, с.Ключи.

Целью бакалаврской работы является создание информационной системы на основе web-технологий для предоставления возможности пользователям просматривать всю необходимую информацию о деятельности предприятия и возможности оставлять заявку онлайн. В процессе исследования проведен анализ предметной области, бизнес-процессов, связанных с документооборотом администрации, деятельность администратора агентства до внедрения информационной системы, деятельность администратора агентства после внедрения информационной системы.

Результатом бакалаврской работы является разработанная информационная система, которая позволяет сократить время работы администратора с клиентами, повысит количество потенциальных клиентов и позволит оставлять онлайн-заявки на услуги.

Информационная система внедрена в предприятие.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ГОСТ – государственный стандарт

ПК – персональный компьютер

СУБД – система управления базами данных

УФНС – управление федеральной налоговой службой

УПРФ – управление пенсионного фонда

IDEF0 – функциональная диаграмма

HTTP – протокол прикладного уровня передачи данных

HTML – стандартный язык разметки

PHP – инструменты для создания персональных веб-страниц»

SQL – структурированный язык запросов

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ объекта исследования	8
1.1 Анализ рынка услуг	7
1.2 Анализ конкурентной среды	9
1.3 Общие сведения о предприятии	16
1.4 Анализ структуры управления	17
1.5 Анализ документооборота	20
1.6 Анализ бизнес-процессов	23
1.7 Анализ основных экономических показателей	27
2 Проектирование информационной системы предприятия	29
2.1 Цели и задачи проектирования	29
2.2 Разработка технического задания на проектирование	30
2.3 Выбор среды разработки и программных продуктов	30
2.4 Проектирование базы данных	31
2.4.1 Инфологическое проектирование	31
2.4.2 Логическое проектирование	38
2.4.3 Физическое проектирование	41
2.5 Реализация информационной системы	44
3 Расчет экономической эффективности проекта	57
Заключение	66
Библиографический список	67
Приложение А	69

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире сфера организации и проведения аренды спецтехники очень развита. На рынке присутствует множество организаций по аренде спецтехники. Многие из них представляют полный комплекс услуг для реализации любого проекта, что значительно облегчает жизнь при подготовке к какому-либо проекту.

Большая конкуренция в сфере вынуждает организации бороться за своего клиента. С помощью уникальных предложений, гибкой ценовой политике, наличии профессионального коллектива и руководителя организации добиваются своих целей.

Рынок аренды спецтехники и услуг начал свое становление в России более 20 лет назад и является одним из наиболее динамично развивающихся рынков на сегодняшний день. Существует много различных классификаций категорий.

Рынок аренды спецтехники и услуг России включает в себя множество участников. Условно их можно разделить на три группы: клиенты, организации и поставщики. Схема взаимодействия участников – клиент обращается в организацию с определенной заявкой, после чего организация разрабатывает договор.

В данный момент в Константиновском районе существует единицы организаций, которые занимаются арендой спецтехники и оказания спец.услуг.

Объектом выпускной квалификационной работы является ИП «ИСТОК».

Целью выпускной квалификационной работы является разработка сайта, на котором клиенты будут иметь возможность просмотреть всю интересующую информацию об организации и смогут оставлять заявку на аренду спецтехнику и оказания услуг.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- выполнить анализ предметной области;
- произвести анализ основных экономических показателей деятельности предприятия;
- произвести анализ бизнес-процессов;
- выполнить проектирование информационной системы;
- произвести расчет экономической эффективности.

# 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1 Общая характеристика предприятия

ИП «ИСТОК», созданный в 2015 году на основании Статьи 23 «Предпринимательская деятельность граждан» первой части Гражданского кодекса Российской Федерации, зарегистрирован в соответствии с Федеральным законом №129-ФЗ от 02.07.2005 «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

Форма собственности организации – индивидуальная.

Основным видом деятельности «ИСТОК» является услуга грузоперевозок, аренда спецтехники, и ремонт дорог.

ИП «ИСТОК» гарантирует 100% качество спецтехники, доставка груза в любую точку Амурской области, качественный ремонт дорог.

ИП «ИСТОК» находится по адресу: Амурская область, Константиновский район, с.Ключи, ул. Новая, д. 18.

Организационно-управленческая структура ИП «ИСТОК», представляет собой линейную систему управления, обеспечивающую централизацию принятия ключевых решений (рисунок 1).

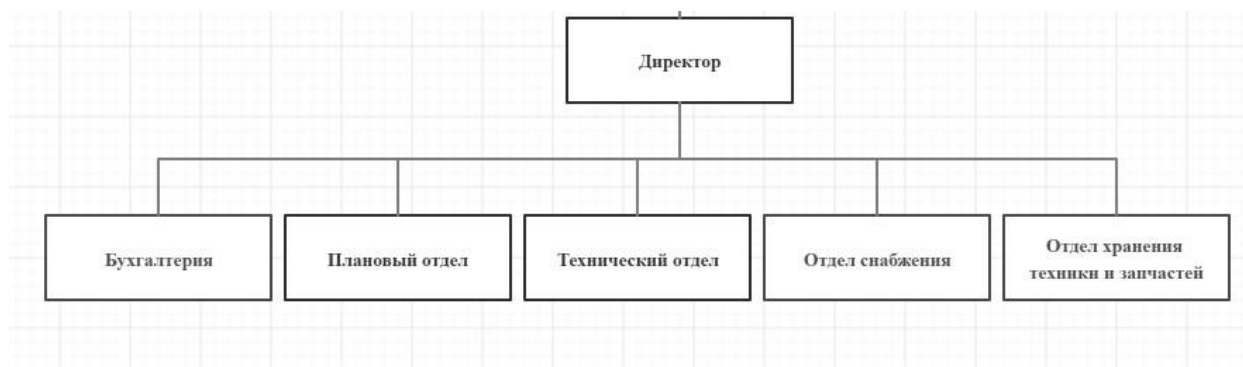


Рисунок 1 – Организационно-управленческая структура

У каждого работника «ИСТОК» есть свои должностные обязанности, выполняющие определенные функциональные обязанности в рамках своих



полномочий. Сотрудники «ИСТОК» подчиняются высшему линейному руководителю – директору. Управление деятельностью предприятия «ИСТОК» осуществляет директор.

Директор имеет полное право распоряжаться денежными средствами и имуществом предприятия, заключать контракты, открывать счета и распоряжаться ими, руководить и давать приказы по предприятию, принимать и увольнять работников, применять к работникам меры поощрения и налагать взыскания. Если сказать в целом, то директор организует работу коллектива предприятия, а также несет полную ответственность за состояние предприятия и его деятельность.

Бухгалтерия осуществляет организацию бухгалтерского учета финансовой деятельности организации и контроль над экономным использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранностью собственности организации, а также расчетом и начислением заработной платы сотрудникам предприятия.

Отдел хранения техники и запчастей, отвечают за транспортное обслуживание предприятия. Также в обязанности отдела входит организация погрузочно-разгрузочных работ на складе предприятия. В распоряжении службы находится автопарк, которые отличаются различной грузоподъемности.

Технический отдел осуществляет руководство и организацию всех видов работ по каждому отделу. Не допускает организацию к работе без спецификаций и другой технологической документации.

Отдел снабжения должен обеспечивать стабильные работы и своевременный ремонт спецтехники; осуществление профилактических осмотров соответствующих фондов, планирования данных мероприятий, контроля над их выполнением, осуществление руководства персоналом, занимающимся обслуживанием оборудования.

Плановый отдел для ИП «ИСТОК» является очень важным структурным подразделением. Плановый отдел подготавливает проекты годовых, квартальных и перспективных планов. В обязанности планового отдела входит проведение экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия, и своевременная разработка мер по эффективному использованию финансовых ресурсов, снижению себестоимости услуг, повышению рентабельности. В частности, плановый отдел контролирует правильность применения установленных цен на перевозки и сопутствующие услуги, участвует в разработке мероприятий по усилению режима экономии материалов, снижению потерь и непроизводительных расходов.

Таким образом, организационная структура ИП «ИСТОК» представляет собой линейную систему управления иерархического типа, характеризующаяся тем, что во главе каждого отдела стоит единственный руководитель, наделенный всем объемом полномочий и власти, и поэтому оргструктура предприятия является стандартной.

## **1.2 Внутренний и внешний документооборот предприятия**

Внешний документооборот – это движение документов в правовом пространстве, в котором действуют и реализуют правоотношения различные субъекты права – физические и юридические лица, граждане, предприятия и организации, органы местного самоуправления, органы государственной власти. Внешний документооборот предприятия показан на рисунке 2.

Внешним окружением, взаимодействующим с ИП «ИСТОК» является «Отделение УФНС по Амурской области», «Поставщики», «Заказчик», «Отделение УПФ РФ по Амурской области», «Отделение Сбербанка», «Отделение ФСС по Амурской области», «Страховая компания», «Отделение УПФ РФ по Амурской области».

Рассмотрим более подробно данные взаимодействия. Организация взаимодействует с Управлением Пенсионного Фонда РФ по Амурской

области. Взаимодействие заключается в предоставлении данных о сотрудниках, которые работают в организации, в базу данных пенсионного фонда и в создании различных отчетов. Управление Пенсионного Фонда, в свою очередь, направляет в организацию письма, в которых указывается информация об существующих накоплениях по единому социальному налогу по любому сотруднику организации.

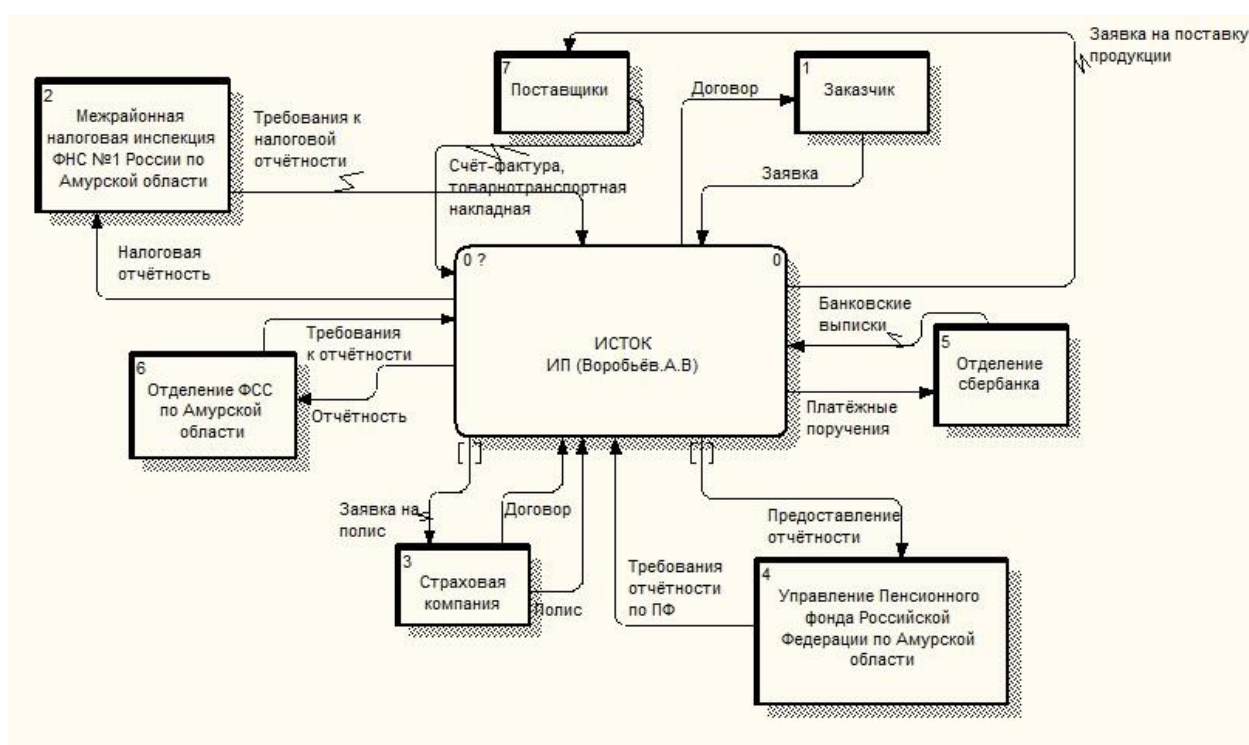


Рисунок 2 – Внешний документооборот ИП «ИСТОК»

Отделение Управление Федеральной Налоговой Службы передает организации нормативные документы, принимает отчеты от организации, проверяет правильность уплаты налогов организации;

Организация имеет финансовые отношения со Сбербанком России. «ИСТОК» предоставляет в Сбербанк платежные поручения, связанные с оплатой поставок или другими видами услуг.



### Рисунок 3 – Внутренний документооборот ИП «ИСТОК»

ИП Воробьёв В.А. контролирует деятельность всего предприятия «ИСТОК». К нему поступают все договора, отчетность, а он дает распоряжения. В технический отдел поступают данные о заявках, расписание работ, благодаря которым осуществляется деятельность данного отдела.

Отдел снабжения получает заявки от «технического отдела» и предоставляет ему необходимое оборудование для дальнейшей работы, отправляет отчёты директору и бухгалтерии.

Отдел хранения техники и запчастей осуществляет контроль за (спец)транспортным имуществом предприятия и его составляющих, получают заявки и предоставляют отделу снабжения необходимые ресурсы (спецтехнику, запчасти), также отправляет отчёт директору и бухгалтерии.

В отдел бухгалтерия поступают отчёты от остальных служб, благодаря которым формируется баланс предприятия, назначается и выплачивается заработная плата рабочим, по итогам работы бухгалтерия отчитывается перед директором.

Плановый отдел составляет расписание путёвок и передает их в технический отдел, а также принимает распоряжения от директора, при этом разрабатывает инновационные предложения для последующей передачи в технический отдел.

#### **1.3 Функциональная модель предприятия**

Бизнес-процесс – это регулярно повторяющаяся последовательность взаимосвязанных действий, при выполнении которых используются ресурсы внешней среды, создается ценность для потребителя и выдается ему результат [4].

Рассмотрим деятельность ИП «ИСТОК» в нотации IDEF0. Контекстная диаграмма бизнес-процессов предприятия представлена на рисунке 4. При создании диаграммы была выбрана точка зрения бухгалтера, поэтому на

диаграмме показаны только те бизнес-процессы, которые вплотную относятся к деятельности бухгалтера и частично технического отдела.

На контекстной диаграмме отображаются внешние информационные потоки компании. Поступающие информационные потоки: заказы клиентов, информация о клиентах, техника от поставщиков, информация о поставщиках, требования отчетности, сопроводительные документы.

Выходящие информационные потоки: оказанные услуги, техника - предоставленная в лизинг, квитанции, договоры, отчетность, отчисления государству. Управление деятельностью предприятия осуществляется с помощью законодательных актов, устава, плана работ и должностных инструкций. В качестве механизмов, выполняющих работу предприятия, выступают персонал, программное обеспечение и оборудование.

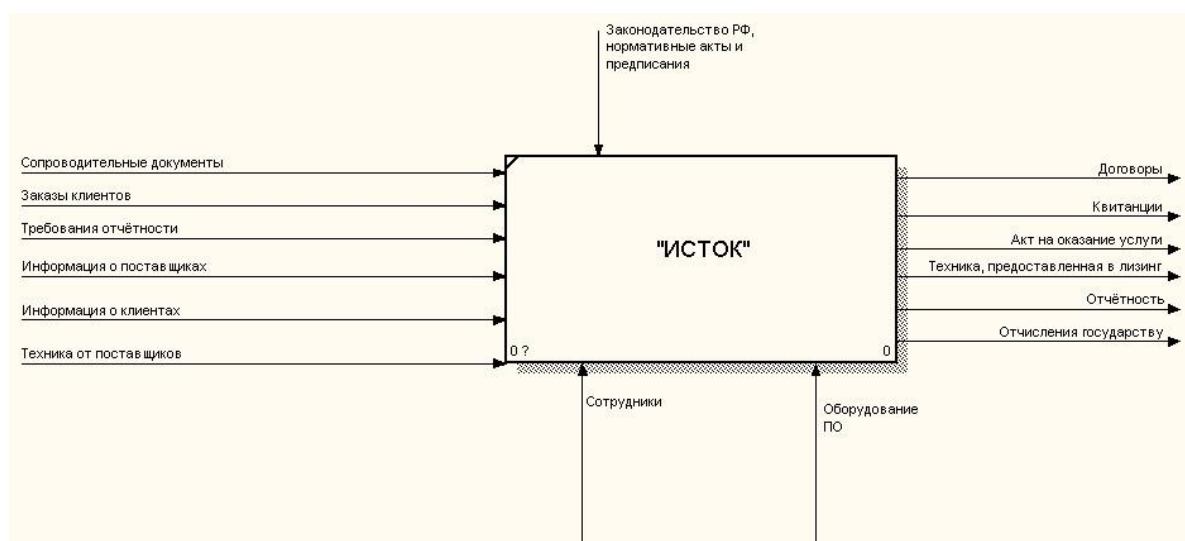


Рисунок 4 – Контекстная диаграмма деятельности «ИСТОК»

Деятельность данной организации заключается в проведении дорожных работ, грузовых перевозок и предоставлении спецтехники в аренду. Клиенты могут узнать и заказать необходимую услугу по телефону, либо лично, приехать в офис и обговорить все условия.

Декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 5.

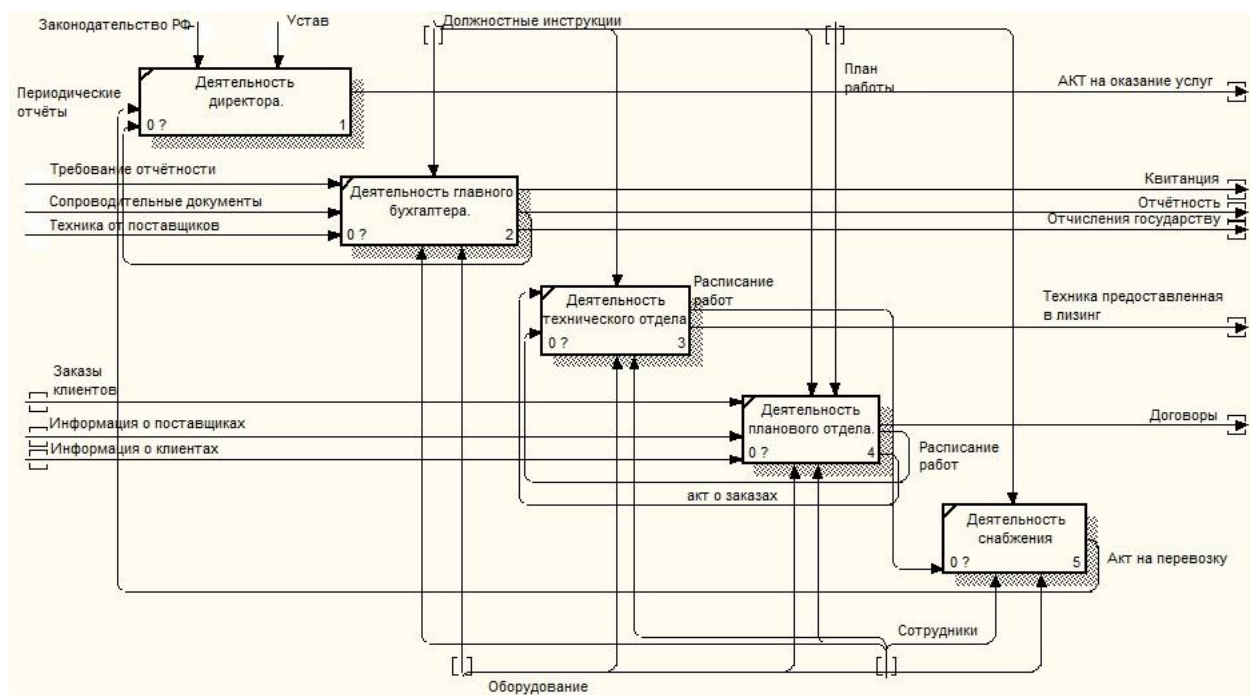


Рисунок 5 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Сейчас самые популярные способы для поиска необходимой информации клиентам – это позвонить в офис и лично встретиться с представителем компании, либо поиск компании с собственным сайтом, где можно быстро и легко ознакомиться со всеми ценами и видами деятельности компании. Многие люди не хотят тратить время на личные встречи и посещения, если есть возможность узнать необходимую информацию за считанное мгновение на сайте, при этом сразу же после ознакомления с предоставленными данными о услугах и спецтехнике конкретной компании, появляется возможность оформить услугу или аренду.

Это является главным критерием, почему необходимо создать web – сайт для данной компании. При создании сайта есть такие очевидные преимущества, как информирование клиентов о деятельности компании, прайс-листе, выполненных работах, акциях, а также заказе услуг онлайн.

Декомпозиция деятельности компании после внедрения web – сайта представлена на рисунке 6.

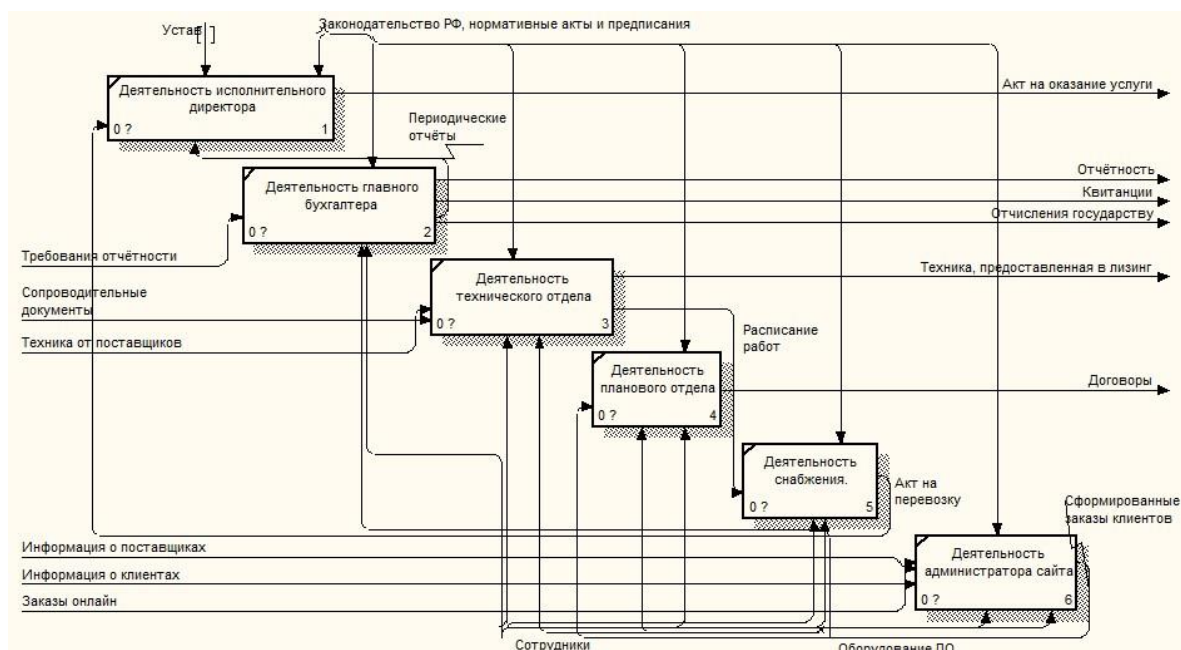


Рисунок 6 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности ИП «ИСТОК» после внедрения web-сайта

После внедрения данного web – сайта, деятельность компании изменится, благодаря приёму заявок онлайн, что поможет разгрузить деятельность планового отдела за счёт найма администратора сайта, который будет отслеживать заявки клиентов и своевременно информировать начальника планового отдела для исполнения заявки.

#### 1.4 Анализ основных экономических показателей предприятия

Финансово – экономическое состояние предприятия характеризуется уровнем его прибыльности и оборачиваемости капитала, финансовой устойчивостью и динамикой структуры источников финансирования, способностью рассчитываться по долговым обязательствам.

Правильная оценка финансовых результатов деятельности и финансово – экономического состояния предприятия в современных условиях хозяйствования крайне важна как для его директора, так и для кредиторов, государственных органов.

Способность предприятия своевременно производить платежи, финансировать свою деятельность на расширенной основе, переносить



непредвиденные потрясения и поддерживать свою платежеспособность в неблагоприятных обстоятельствах свидетельствует о его устойчивом финансовом состоянии, и наоборот. Для анализа основных финансово – экономических показателей ИП «ИСТОК» были использованы данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ финансово – экономических показателей ИП «ИСТОК»

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Темп роста 2018 г. к 2017 г.	Темп роста 2019 г. к 2018 г.
Выручка, тыс. руб.	2 268	3 965	6 216	174 %	156 %
Себестоимость работ, тыс. руб.	1 551	1 247	3 403	80 %	272 %
Управленческие расходы, тыс. руб.	266	351	462	131 %	131 %
Прочие расходы, тыс. руб.	30	50	80	166 %	160 %
Валовая прибыль, тыс. руб.	716	2 718	2 270	379 %	83 %
Чистая прибыль, тыс. руб.	336	1 853	1 589	550 %	85 %
Среднесписочная численность работников, чел.	30	35	36	116 %	102 %

Согласно данным, представленным в таблице, можно сделать вывод, что выручка предприятия из года в год увеличивается. Так в 2017 г. выручка составляла 2 268 тыс. руб., к 2018 г. она увеличилась на 74 % и составила 3 965 тыс. руб., а в 2019 г. – 6 216 тыс. руб., увеличившись на 56 % относительно предыдущего года.

Себестоимость работ предприятия в 2018 г. составила 1 247 тыс. руб., что является меньше чем в 2017 г на 304 тыс. рублей, и темп роста упал на 20%, что составило 80%. В 2019 г., наблюдается положительный темп роста по отношению к 2018 г. на 2 156 тыс. рублей и темп роста составляет 272 %.

Динамика выручки и себестоимости работ ИП «ИСТОК» в 2017 г. – 2019г. показана на рисунке 7.

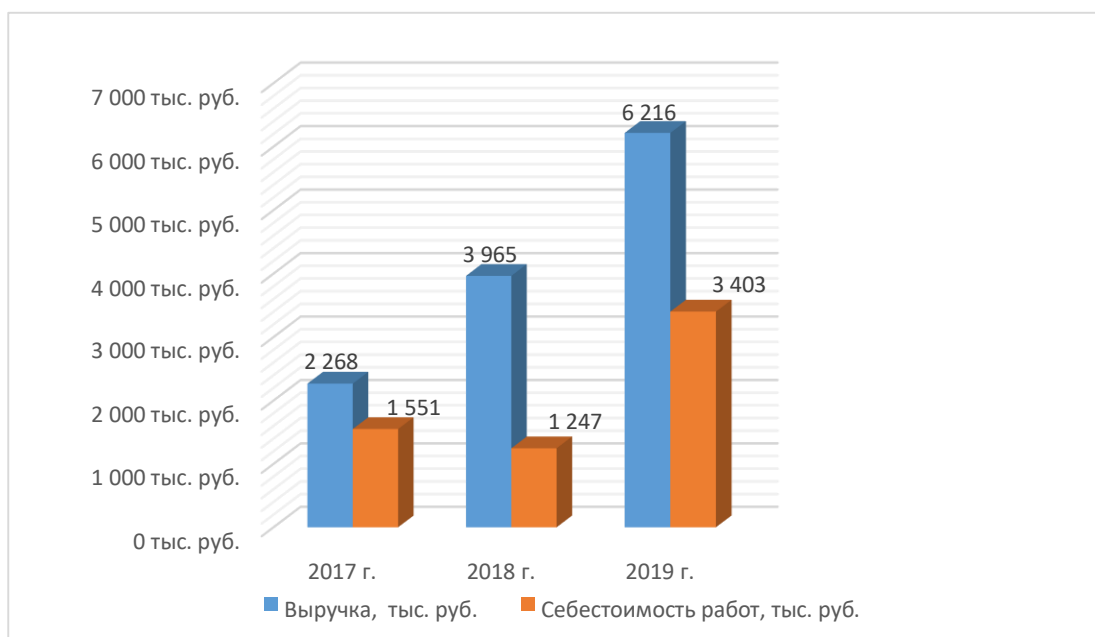


Рисунок 7 – Динамика выручки и себестоимости работ ИП «ИСТОК»

Увеличение себестоимости услуг может объясняться совокупностью некоторых факторов. Увеличение транспортного плеча перевозки грузов, связанное с предоставлением услуг в новые места, затраты на ремонт основных фондов, освоение новых технологий, увеличение затрат на социальное страхование и другие.

Анализируя показатели валовой прибыли, можно сделать вывод о том, что в 2018 г. валовая прибыль увеличилась по сравнению с 2017 г. на 279 % и составила 2 718 тыс. рублей, однако на гистограмме видно, что в 2019 г. валовая прибыль замедлила свой рост и уменьшилась на 17 % и составила 2 270 тыс. рублей.

Вычитая из валовой прибыли все налоги и сборы, и других аналогичных платежей, мы находим чистую прибыль, которая показывает общее состояние любого предприятия. В 2018 г. чистая прибыль имела очень большой прирост – 1 517 тыс. рублей, который составил 550 %. Но в сравнении с 2019 г. к 2018

г. чистая прибыль уменьшилась на 264 тыс. рублей. Прежде всего, это связано ростом себестоимости работ, а также возможное увеличение облагаемых предприятие налогов. Динамика изменения валовой и чистой прибыли показаны на рисунке 8.

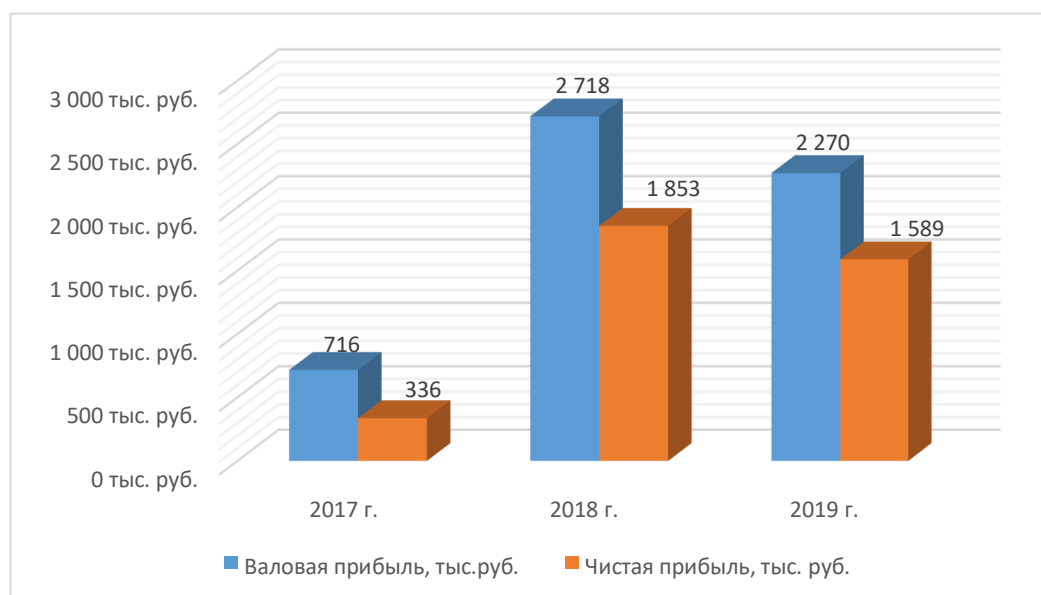


Рисунок 8 – Динамика валовой и чистой прибыли ИП «ИСТОК»

Из таблицы 2 мы видим, что прочие расходы были минимальны 2017 году и составили 30 тыс. руб., однако в 2018 г. происходит резкий скачок роста прочих расходов на 66 %, что составляет 50 тыс. рублей. Данная тенденция связана с включением списания прав требований кредиторской задолженности. В 2019 году также замечается рост прочих расходов на 60 %, что составляет 80 тыс. рублей.

Управленческие расходы в 2018 году увеличились на 31 % и в 2019 году происходит увеличение на столько же процентов. Таким образом, управленческие расходы в 2019 году составили 462 тыс. рублей. Это связано с увеличением затрат на содержание отделов, затрат на освещение и отопление сооружений, услуги связи и другие расходы.

В целом предприятие работает эффективно и имеет перспективу развития на будущее. Наиболее благоприятным кварталом для ИП «ИСТОК»

был 2018 год, так как чистая прибыль возросла почти на 450 % и составила 1853 тыс. рублей.

## **2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ WEB – САЙТА**

### **2.1 Функциональное обеспечение**

Главной целью является создание web – сайта, основным функционалом которой является:

- предоставление актуальной информации клиентам об услугах компании;
- аренда спецтехники и подача заявки на услуги компании, предоставляемых компанией.

На рисунке 9 изображена диаграмма функций web – сайта ИП «ИСТОК».

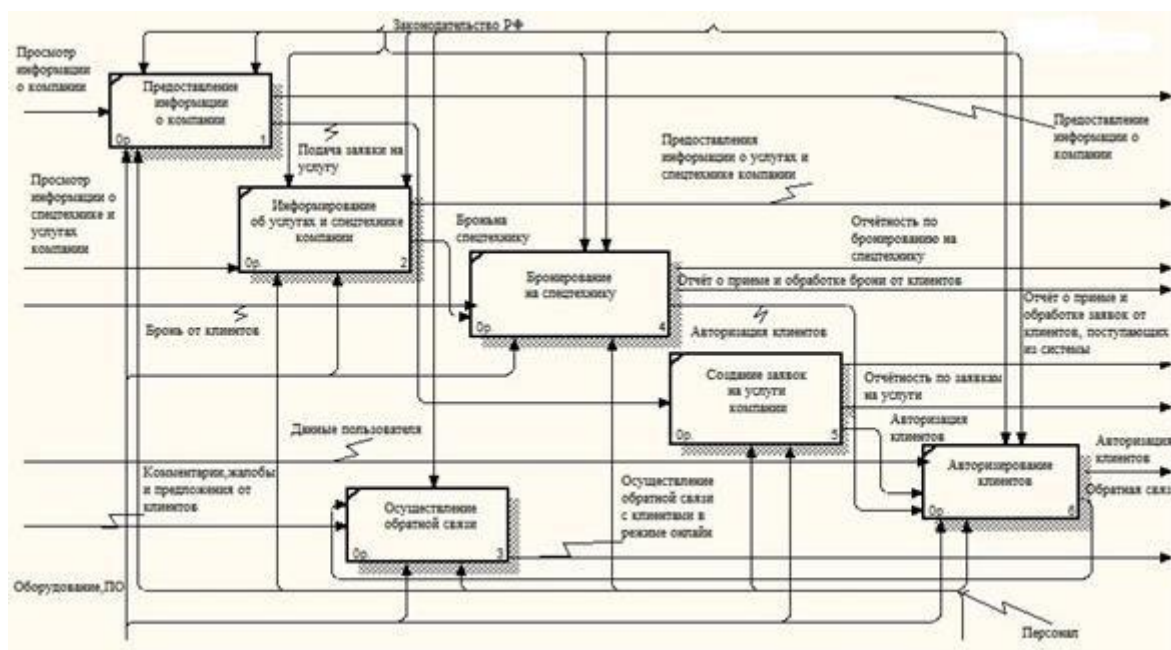


Рисунок 9 – Диаграмма функций web – сайта ИП «ИСТОК»

Разрабатываемый web – сайт предназначен для предоставления информации клиентам о новостях и услугах компании, а также помогает формировать имидж организации. Web – сайт должен предоставлять возможность оформления аренды спецтехники и услуг компании в режиме «онлайн».

В web – сайте предлагается выделить следующие функциональные подсистемы.

Подсистема по работе с клиентами:

- просмотр информации о спецтехнике и услугах компании;
- просмотр информации о компании;

- возможность аренды и подачи заявок;
- возможности связи с администратором посредством формы обратной связи;
- возможность оставить отзыв.

Подсистема по работе с администратором и разработчиком:

- предназначена для первоначальной настройки сайта, а также оптимизации и продвижения;
- предоставления информации об услугах, спецтехнике и новостях компании;
- возможность добавления и корректировки информации на сайте;
- осуществление обратной связи с клиентами в режиме онлайн;
- приём и обработка аренды на спецтехнику и заявок от клиентов.

## **2.2 Информационное обеспечение**

Проектирование баз данных – процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.

Основные этапы проектирования баз данных:

- концептуальное (инфологическое) проектирование;
- логическое (даталогическое) проектирование;
- физическое проектирование.

### **2.2.1 Инфологическое проектирование**

Инфологическое проектирование – построение формализованной модели предметной области. Такая модель строится с использованием стандартных языковых средств, обычно графических.

В соответствии с предметной областью было создано 10 сущностей, каждая из которых содержит информацию о определенной части предметной

области. Сущность «Клиент» содержит информацию о клиентах компании ИП «ИСТОК», которые либо арендовали спецтехнику, либо оставили заявку на услуги компании.

Сущность «Услуги» содержит информацию о услугах компании, предоставляемых компанией.

Сущность «Спецтехника» содержит информацию о транспортных средствах компании, которые предоставляются компанией в аренду.

Сущность «Лизинг» содержит информацию о стоимости единицы времени лизинга транспортных средств компании.

Сущность «Аренда на спецтехнику» содержит информацию о арендованной спецтехнике ИП «ИСТОК».

Сущность «Заявка на услуги» содержит информацию о заявках на услуги компании ИП «ИСТОК».

Сущность «Подробности аренды» содержит подробную информацию об аренде спецтехники, о таких как какая спецтехника и время работы.

Сущность «Подробности заявки» содержит подробную информацию о заявках на услуги компании.

Сущность «Оплата» содержит информацию о способах оплаты и статусе выполнения оплаты.

Сущность «Отзывы» содержит информацию, оставленную клиентами о качестве услуг компании.

Таблица 3 – Сущность «Клиент»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код_организации</u>	Код клиента	–	–	01
Полное наименование	Юридическое наименование компании	225 символов	–	ИП Воробьёв А.П. «Снежная буря»

Доверенное лицо	Имя представителя компании	50 символов	–	Александр
Юридический адрес	Место расположения компании	225 символов	–	Амурская область, г. Благовещенск, ул Горького 67, д.5,офис 121.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Телефон	Номер телефона клиента	13 символов	–	+7924744167
Email	Email клиента	30 символов	–	Ds21ng01@mail.ru

Первичным ключом является «Код\_организации», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Услуги», представленную в таблице 4.

Таблица 4 – Сущность «Услуги»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код услуги</u>	Код услуги	–	–	01
Вид услуги	Наименование услуги	30 символов	–	Аренда Спецтехники
Описание	Описание предоставляемых услуг	225 символов	–	Спецтехника В аренде ...
Цена	Цена предоставляемой услуги	>0	Рубль	7000 руб.

Первичным ключом является «Код услуги», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую услугу в таблице 4.

Рассмотрим сущность «Спецтехника», представленную в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность «Спецтехника»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код техники</u>	Индикационный номер транспорта	–	–	01
Марка техники	Наименование марки транспорта	20 символов	–	VOLVO



Грузоподъёмность	Грузоподъёмность транспорта	–	–	17
------------------	-----------------------------	---	---	----

Первичным ключом является «Код техники», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую услугу в таблице 5.

Рассмотрим сущность «Лизинг», представленную в таблице 6.

Таблица 6 – Сущность «Лизинг»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код лизинга</u>	Код лизинга	–	–	01
Единица времени	Время работы спецтехники	–	–	24 часов
Цена	Цена предоставляемой услуги	>0	Рубль	14500 руб.

Первичным ключом является «Код лизинга», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую услугу в таблице 6.

Рассмотрим сущность «Аренда на спецтехнику», представленную в таблице 7.

Таблица 7 – Сущность «Аренда на спецтехнику»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код Аренды</u>	Код Аренды	–	–	01
Дата	Дата создания аренды	–	–	27.04.2019
Адрес	Содержит адрес по которому требуется осуществить выполнение аренды	225 символов	-	Калинина,1
Цена	Цена аренды	>0	Рубль	19000 руб.
Комментарий	Дополнительная информация к аренде	225 символов	–	Работа выполняется....

Первичным ключом является «Код аренды», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице 7.

Рассмотрим сущность «Подробности аренды», представленную в таблице 8.

Таблица 8 – Сущность «Подробности аренды»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код подробности аренды</u>	Код подробности аренды	–	–	021
Время работы	Время работы транспорта	–	–	6 часов
Количество	Объём арендованной техники	>0	–	2

Первичными ключами являются «Код подробности аренды», так как именно данные атрибуты однозначно идентифицируют каждую запись в таблице 8.

Рассмотрим сущность «Оплата», представленную в таблице 9.

Таблица 9 – Сущность «Оплата»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код оплаты</u>	Код оплаты	–	–	1
Способ оплаты	Подробности оплаты	40 символов	–	Сбербанк онлайн
Статус оплаты	Подтверждение оплаты	20 символов	–	Оплачено

Первичным ключом является «Код оплаты», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице 9. Рассмотрим сущность «Заявка на услуги», представленную в таблице 10.

Таблица 10 – Сущность «Заявка на услуги»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код заявки</u>	Код заявки	–	–	091
Дата	Дата создания заявки	–	–	07.07.2020
Адрес	Содержит адрес по которому требуется осуществить выполнение заявки	225 символов	–	Островского,13
Цена	Цена предоставляемой заявки	>0	Рубль	34000 руб.
Комментарий	Дополнительная информация к заявке	225 символов	–	Заявка выполняется....

Первичным ключом является «Код заявки», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице 10.

Рассмотрим сущность «Подробности заявки», представленную в таблице 11.

Таблица 11 – Сущность «Подробности заявки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код подробности заявки</u>	Код подробности заявки	–	–	065
Количество	Объём заказанной услуги	>0	–	3

Первичным ключом является «Код подробности заявки», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице 11.

Рассмотрим сущность «Отзывы», представленную в таблице 12.

Таблица 12 – Сущность «Отзывы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код отзыва</u>	Код отзыва	-	-	072
Отзыв	Отзыв оставленный клиентом	255	-	Качественная техника

Первичным ключом является «Код отзыва», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице 12.

Следующим этапом построения концептуальной инфологической модели является определение связей, в которых находятся выделенные нами сущности.

Для поддержания взаимосвязи объектов предметной области в информационной модели между сущностями устанавливаются связи. Существуют такие виды связи, как Один–к–Одному, Один–ко–Многим, Многие–ко–Многим.

Определим каждую из них в таблице 13.

Таблица 13 – Спецификация связей

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Аренда на спецтехнику	Подробности аренды	Включает	Один ко многим	Одна аренда может включать в себя много подробностей аренды.
Заявка на услуги	Подробности заявки	Включает	Один ко многим	Одна заявка может включать в себя подробности заявки.
Клиент	Аренда на спецтехнику	Совершает	Один ко многим	Клиент может совершить одну аренду в определенное время, но каждая совершенная аренда относится только к одному клиенту.
Клиент	Заявка на услуги	Совершает	Один ко многим	Клиент может совершить одну заявку в определенное время, но каждую совершенную заявку относятся только к одному клиенту.
Клиент	Отзывы	Оставляет	Один ко многим	Клиент может оставить несколько отзывов на различные транспортные средства\услуги.
Спецтехника	Отзывы	Имеют	Один ко многим	Одно транспортное средство может участвовать в разных отзывах несколько раз.
Услуги	Отзывы	Имеют	Один ко многим	Одна услуга может участвовать в разных отзывах несколько раз.

Подробности аренды	Спецтехника	Содержит	Один ко многим	Подробности аренды содержит информацию о арендованных транспортных средствах.
Подробности заявки	Услуги	Содержит	Один ко многим	Подробности заявки содержит информацию о заказанных услугах компании.
Оплата	Аренда на спецтехнику	Входит	Один ко многим	Один вид оплаты может быть выбран при оплате одной аренды и одна аренда может быть оплачена одним способом оплаты

Продолжение таблицы 13

Услуги	Отзывы	Имеют	Один ко многим	Одна услуга может участвовать в разных отзывах несколько раз.
Подробности аренды	Спецтехника	Содержит	Один ко многим	Подробности аренды содержит информацию о арендованных транспортных средствах.
Подробности заявки	Услуги	Содержит	Один ко многим	Подробности заявки содержит информацию о заказанных услугах компании.
Оплата	Аренда на спецтехнику	Входит	Один ко многим	Один вид оплаты может быть выбран при оплате одной аренды и одна аренда может быть оплачена одним способом оплаты
Оплата	Заявка на услуги	Входит	Один ко многим	Один вид оплаты может быть выбран при оплате одной заявки на аренду и одна заявка на аренду может быть оплачена одним способом оплаты
Спецтехника	Лизинг	Входит	Один ко многим	Один вид лизинга может быть у нескольких транспортных средств.

Итоговая концептуально-инфологическая модель в виде диаграммы «Сущность-связь» представлена на рисунке 11.

Сущности на диаграмме представлены в виде прямоугольников, а связи между сущностями – в виде ромбов. Роль сущности в связи - функция, которую выполняет сущность в данной связи. Указание ролей в модели "сущность-связь" не является обязательным и служит для уточнения семантики связи.

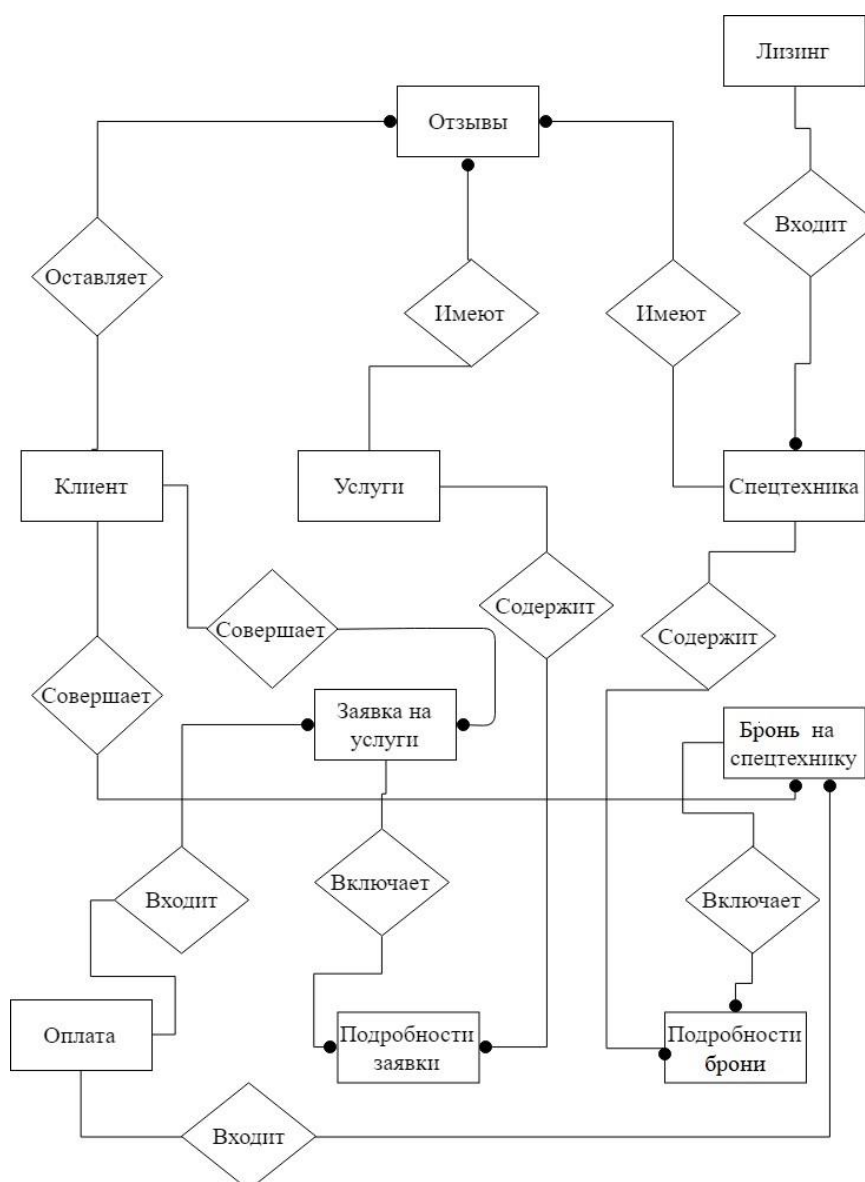


Рисунок 11 – Диаграмма «Сущность-связь»

## 2.2.2 Логическое проектирование

Логическое (даталогическое) проектирование – создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных. Для реляционной модели данных даталогическая модель — набор схем отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи.

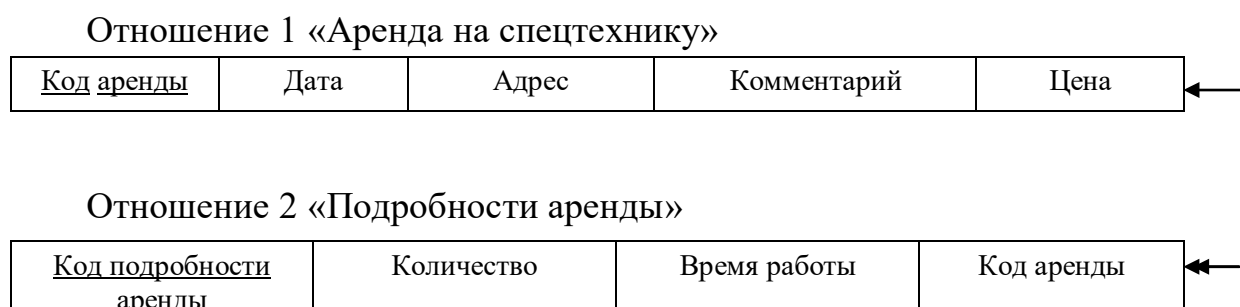
На основании общих правил создания отношений на основе сущностей и связей между ними, с учетом типа связей, необходимо сформировать отношения для проектируемой базы данных.

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Аренда на спецтехнику – Подробности аренды», изображенную на рисунке 12. Исходной является сущность «Аренда на спецтехнику», т.к. от нее исходит простая связь. Порожденной является сущность «Подробности аренды».



Рисунок 12 – Связь «Аренда на спецтехнику – Подробности аренды»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 13. Перенесем ключ «Код аренды» из сущности «Аренда на спецтехнику» в порожденную сущность «Подробности аренды» в качестве не ключевого атрибута.



### Рисунок 13 – Отношение «Аренда на спецтехнику – Подробности аренды»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Заявка на услуги – Подробности заявки», изображенную на рисунке 14.



### Рисунок 14 – Связь «Заявка на услуги – Подробности заявки»

На рисунке 15 перенесем ключ «Код заявки» из сущности «Заявка на услуги» в порожденную сущность «Подробности заявки» в качестве не ключевого атрибута.



### Рисунок 15 – Отношение «Заявка на услуги – Подробности заявки»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Клиент – Аренда на спецтехнику», изображенную на рисунке 16. Исходной является сущность «Клиент». Порожденной является сущность «Аренда на спецтехнику».





Рисунок 16 – Связь «Клиент – Аренда на спецтехнику»

На рисунке 17 перенесем ключ «Код организации» из сущности «Клиент» в порожденную сущность «Аренда на спецтехнику» в качестве не ключевого атрибута.

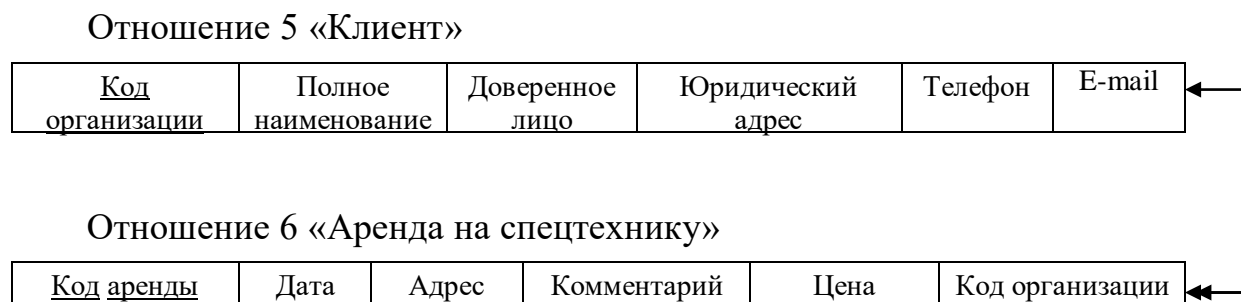


Рисунок 17 – Отношение «Клиент – Аренда на спецтехнику»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Клиент – Заявка на услуги», изображенную на рисунке 18.



Рисунок 18 – Связь «Клиент – Заявка на услуги»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 19. Перенесем ключ «Код организации» из сущности «Клиент» в порожденную сущность «Заявка на услуги» в качестве не ключевого атрибута.

Отношение 7 «Клиент»



Рисунок 19 – Отношение «Клиент – Заявка на услуги»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Клиент – Отзывы», изображенную на рисунке 20.



Рисунок 20 – Связь «Клиент – Отзывы»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 21. Перенесем ключ «Код организации» из сущности «Клиент» в порожденную сущность «Отзывы» в качестве не ключевого атрибута.



Рисунок 21 – Отношение «Клиент – Отзывы»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Спецтехника – Отзывы», изображенную на рисунке 22.

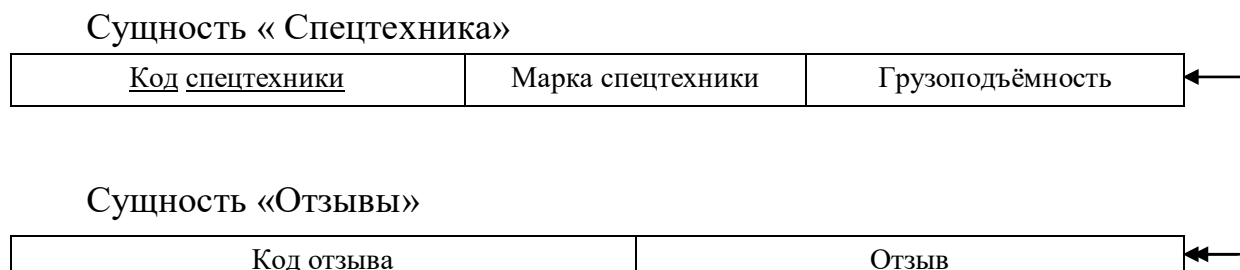


Рисунок 22 – Связь «Спецтехника – Отзывы»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 23. Перенесем ключ «Код спецтехники» из сущности «Спецтехника» в порожденную сущность «Отзывы» в качестве не ключевого атрибута.

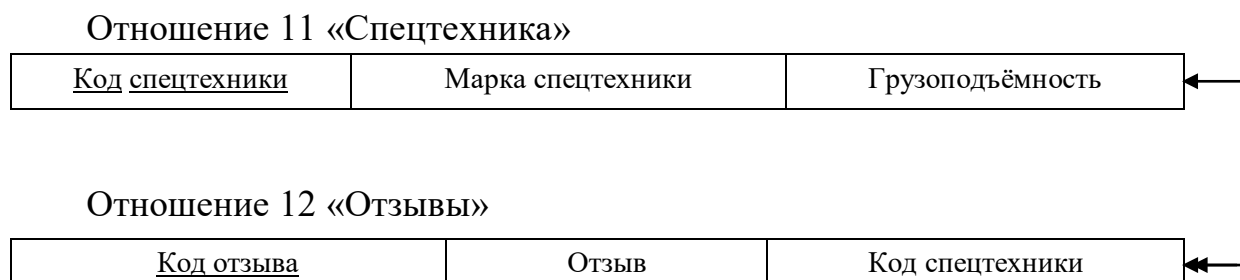


Рисунок 23 – Отношение «Спецтехника – Отзывы»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Услуги – Отзывы», изображенную на рисунке 24.

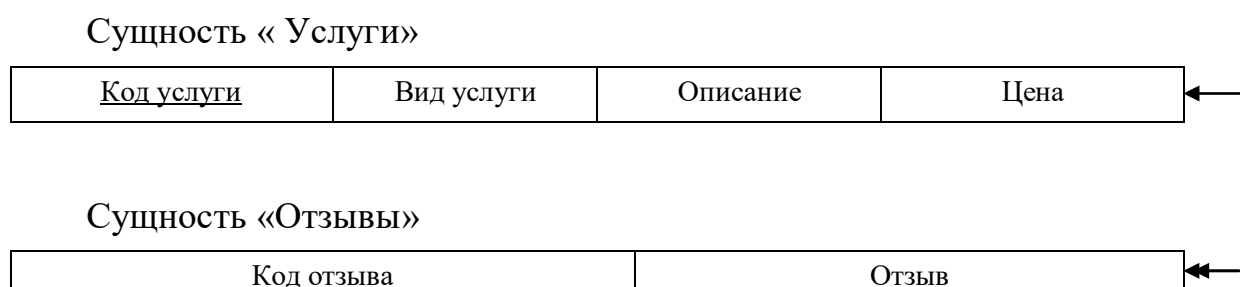


Рисунок 24 – Связь «Услуги – Отзывы»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 25. Перенесем ключ «Код услуги» из сущности «Услуги» в порожденную сущность «Отзывы» в качестве не ключевого атрибута.

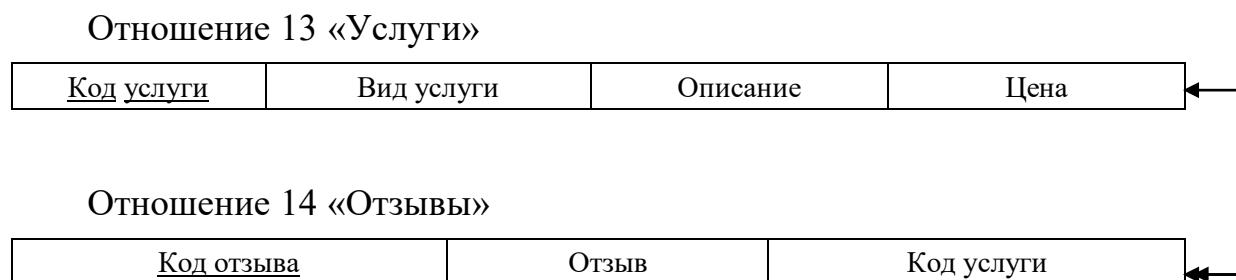


Рисунок 25 – Отношение «Услуги – Отзывы»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Спецтехника – Подробности аренды», изображенную на рисунке 26.

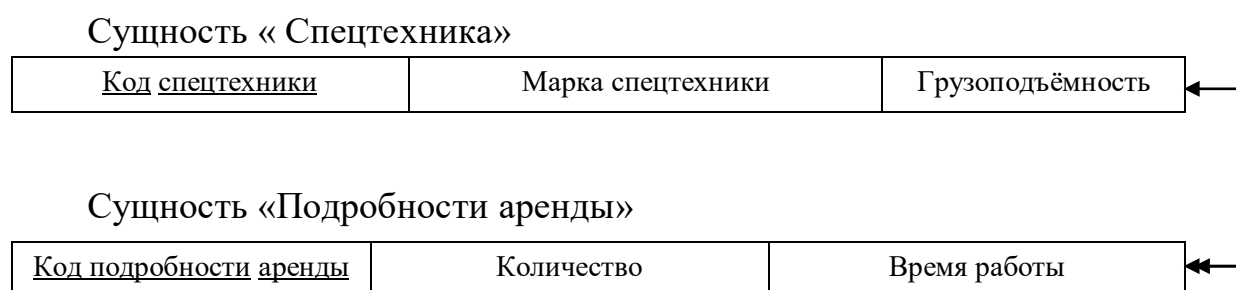


Рисунок 26 – Связь «Спецтехника – Подробности аренды»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 27. Перенесем ключ «Код спецтехники» из сущности «Спецтехника» в порожденную сущность «Подробности аренды» в качестве не ключевого атрибута.

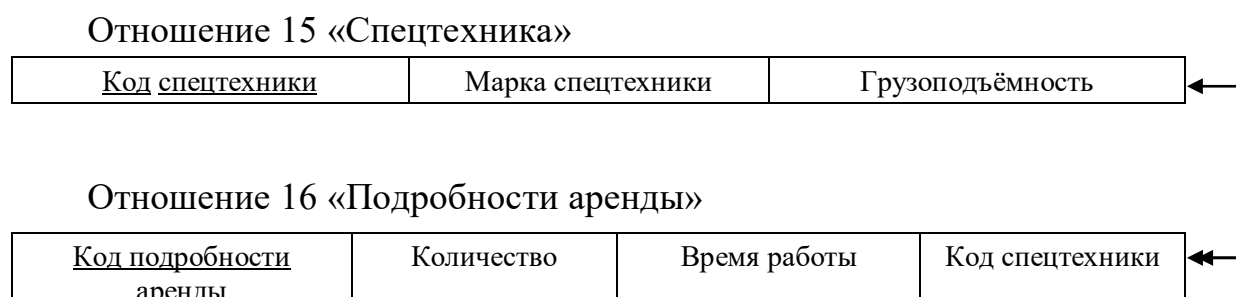


Рисунок 27 – Отношение «Спецтехника – Подробности аренды»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Услуги – Подробности заявки», изображенную на рисунке 28.

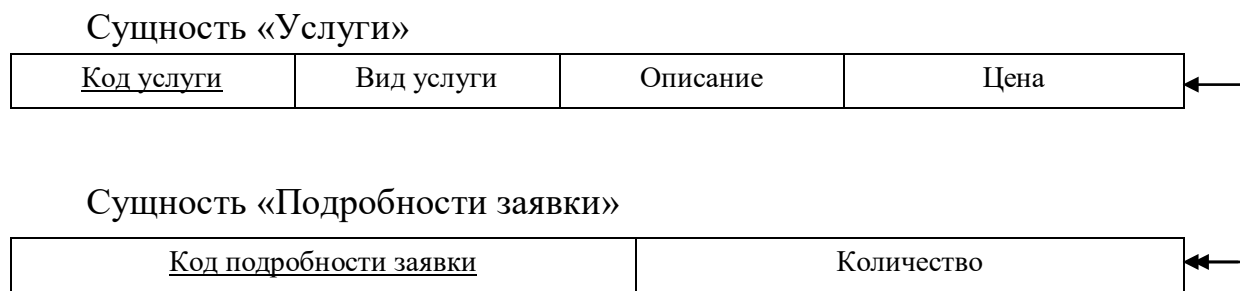


Рисунок 28 – Связь «Услуги –Подробности заявки»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 29. Перенесем ключ «Код услуги» из сущности «Услуги» в порожденную сущность «Подробности заявки» в качестве не ключевого атрибута.

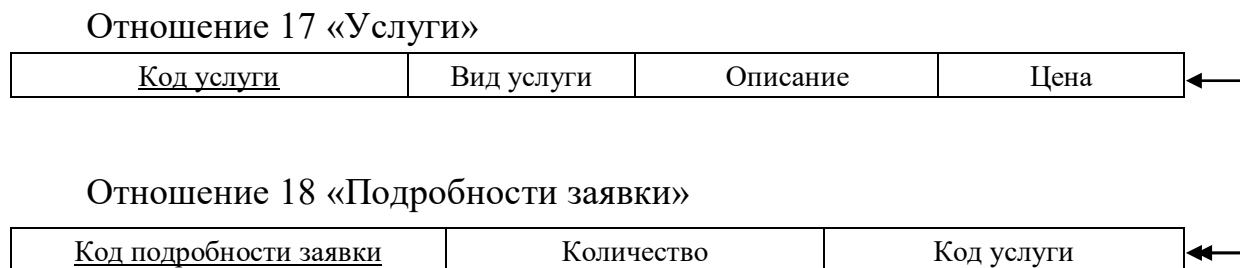


Рисунок 29 – Отношение «Услуги –Подробности заявки»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Оплата –Аренда на спецтехнику», изображенную на рисунке 30.

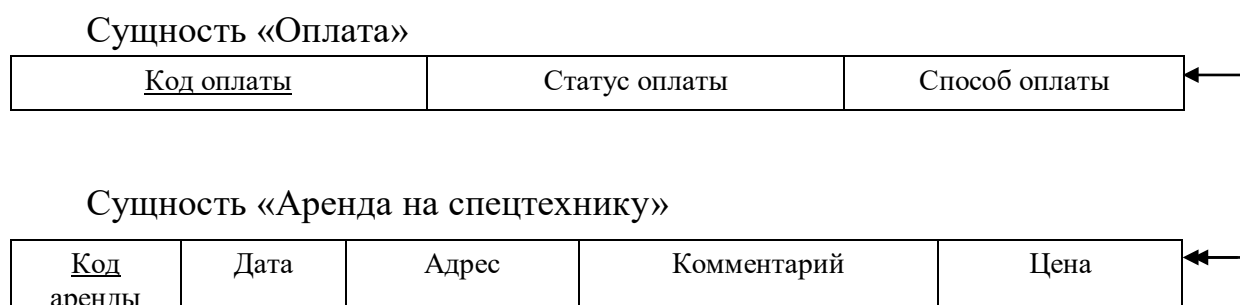


Рисунок 30 – Связь «Оплата –Аренда на спецтехнику»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 31. Перенесем ключ «Код

оплаты» из сущности «Оплата» в порожденную сущность «Аренда на спецтехнику» в качестве не ключевого атрибута.

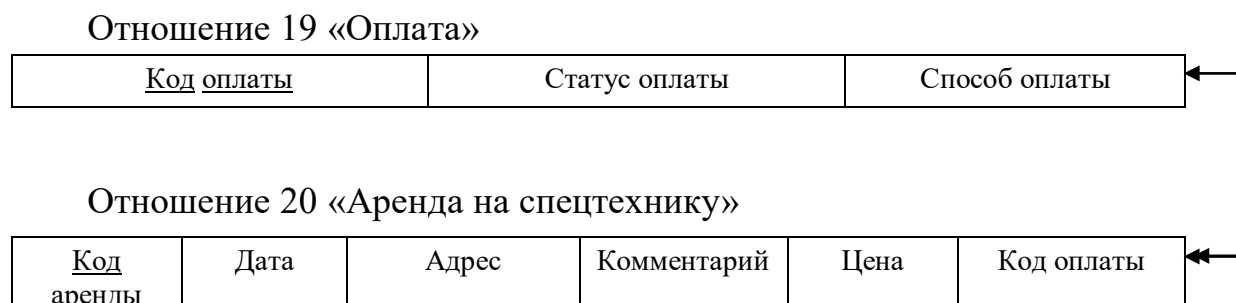


Рисунок 31 – Отношение «Оплата – Аренда на спецтехнику»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Оплата – Заявка на услуги», изображенную на рисунке 32.



Рисунок 32 – Связь «Оплата – Заявка на услуги»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 33. Перенесем ключ «Код оплаты» из сущности «Оплата» в порожденную сущность «Заявка на услуги» в качестве не ключевого атрибута.

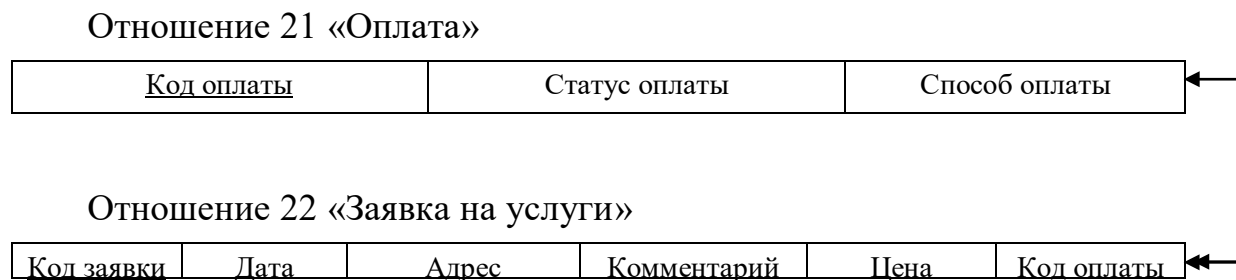


Рисунок 33 – Отношение «Оплата – Заявка на услуги»

Рассмотрим двунаправленную связь разного типа «Лизинг – Спецтехника», изображенную на рисунке 34.



Рисунок 34 – Связь «Лизинг – Спецтехника»

В результате отображения данной связи на реляционную модель получаем два отношения, изображенные на рисунке 35. Перенесем ключ «Код лизинга» из сущности «Лизинг» в порожденную сущность «Спецтехника» в качестве не ключевого атрибута.



Рисунок 35 – Отношение «Лизинг – Спецтехника»

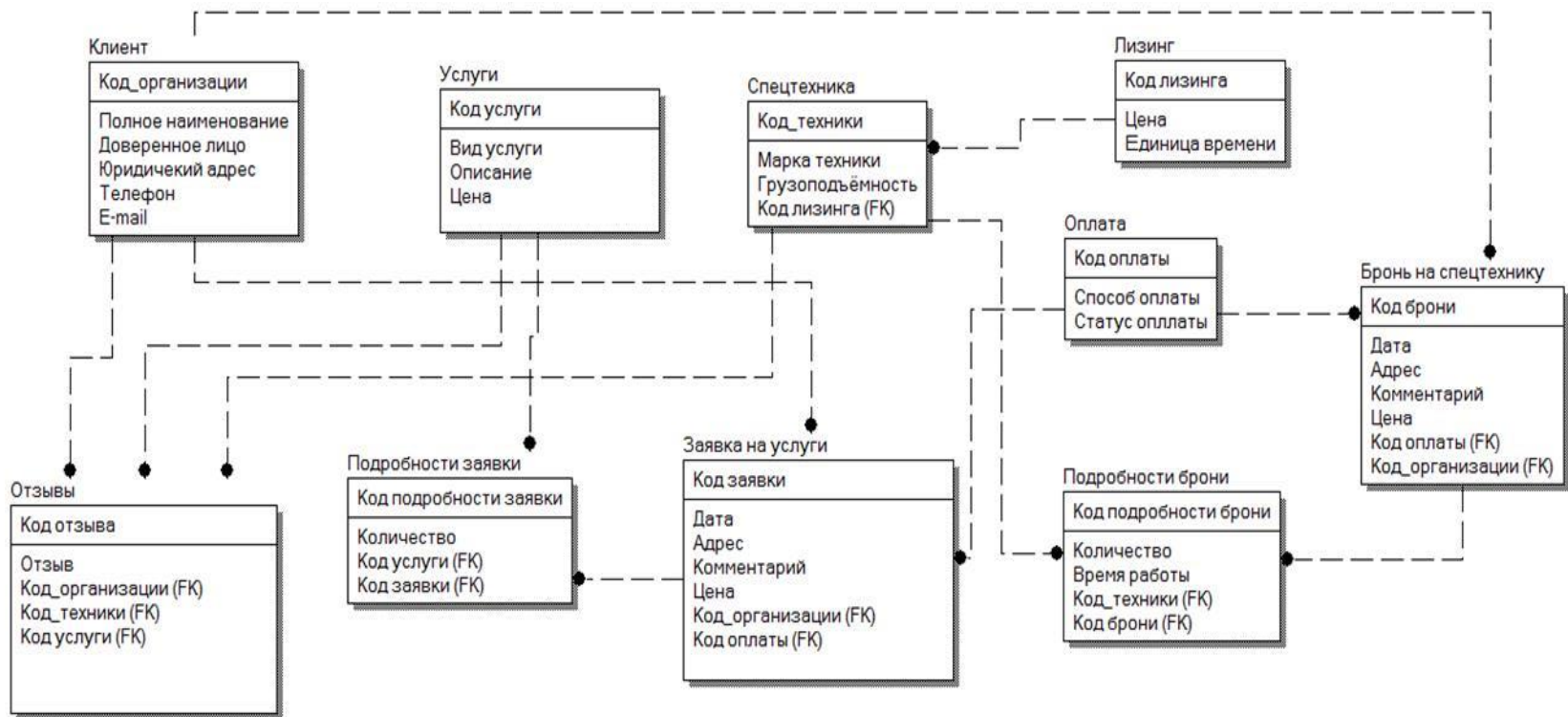


Рисунок 36 – Логическая модель базы данных



### 2.2.3 Анализ на соответствие трем нормальным формам

Далее необходимо провести анализ на соответствие трем нормальным формам. Нормальная форма – это требование, предъявляемое к структуре таблиц в реляционной базе данных для устранения из базы избыточных функциональных зависимостей между атрибутами.

Отношение «Клиент» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 37.

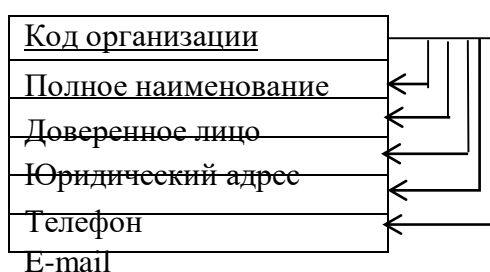


Рисунок 37 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Клиент»

Отношение «Услуги» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 38.



Рисунок 38 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Услуги»

Отношение «Спецтехника» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от

первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 39.

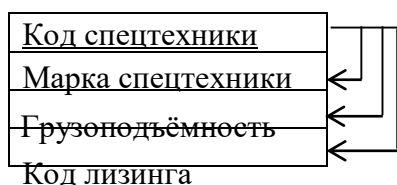


Рисунок 39 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Спецтехника»

Отношение «Лизинг» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 40.



Рисунок 40 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Лизинг»

Отношение «Аренда на спецтехнику» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 41.



Рисунок 41 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения

### «Аренда на спецтехнику»

Отношение «Оплата» находится во второй нормальной форме.

Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 42.

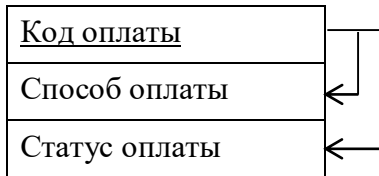


Рисунок 42 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения

### «Оплата»

Отношение «Подробности аренды» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 43.

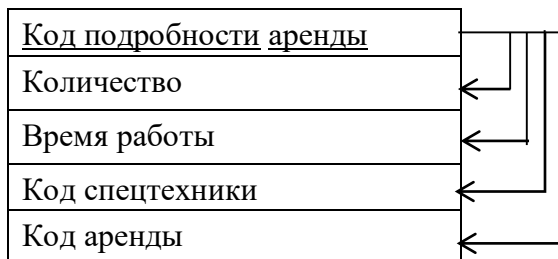


Рисунок 43 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения

### «Подробности аренды»

Отношение «Заявка на услуги» находится во второй нормальной форме.

Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 44.



Рисунок 44 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения  
«Заявка на услуги»

Отношение «Подробности заявки» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 45.

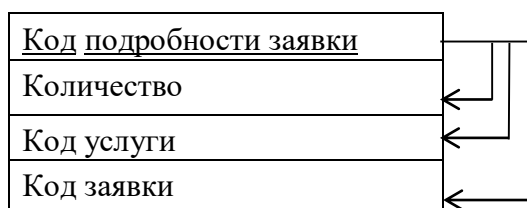


Рисунок 45 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения  
«Подробности заявки»

Отношение «Отзывы» находится во второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты этого отношения функционально зависят от первичного ключа. Диаграмма функциональных зависимостей отношения представлена на рисунке 46.

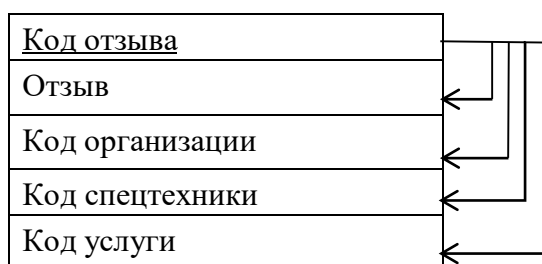


Рисунок 46 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения  
«Отзывы»

Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа.

Исходя из определения, можем сделать вывод, что все отношения находятся в третьей нормальной форме.

#### 2.2.4 Физическое проектирование

Физическое проектирование является третьим и последним этапом создания проекта базы данных и заключается в расширении ее логической модели такими характеристиками, которые необходимы, во-первых, для определения способов физического хранения и использования базы данных и, во-вторых, для определения объемов памяти, требуемой для всей системы и для оценки эффективности обработки.

Таблица 14 – Физическое представление отношения «Клиент»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код организации</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Полное наименование	Varchar	255	–	–	Нет	Нет
Доверенное лицо	Varchar	50	–	–	Нет	Нет
Юридический адрес	Varchar	255	–	–	Нет	Нет
Телефон	Varchar	13	–	–	Нет	Нет
Email	Varchar	30	–	–	Нет	Нет

Таблица 15 – Физическое представление отношения «Услуги»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код услуги</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Вид услуги	Varchar	30	–	–	Нет	Нет
Описание	text	–	–	–	Нет	Нет
Цена	money	–	>0	–	Нет	Нет

Таблица 16 – Физическое представление отношения «Спецтехника»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код спецтехники</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Марка спецтехники	Varchar	20	–	–	Нет	Нет
Грузоподъемность	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Код лизинга	Integer	–	>0	–	Нет	Нет

Таблица 17 Физическое представление отношения «Лизинг»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код лизинга</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Единица времени	Datetime	–	–	–	Нет	Нет
Цена	money	–	>0	–	Нет	Нет

Таблица 18 – Физическое представление отношения «Подробности аренды»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код подробностей аренды</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Код спецтехники	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Код аренды	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Количество	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Время работы	Datetime	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Оплата»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код оплаты</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Способ оплаты	Varchar	40	–	–	Нет	Нет
Статус оплаты	Varchar	20	–	–	Нет	Нет

Таблица 20 Физическое представление отношения «Аренда на спецтехнику»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код аренды</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Дата	Datetime	–	–	–	Нет	Нет
Адрес	Varchar	255	–	–	Нет	Нет
Комментарий	text	–	–	–	Нет	Нет
Цена	money	–	>0	–	Нет	Нет
Код оплаты	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Код организации	Integer	–	>0	–	Нет	Нет

Таблица 21 – Физическое представление отношения «Заявка на услуги»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код заявки</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Дата	Datetime	–	–	–	Нет	Нет
Адрес	Varchar	255	–	–	Нет	Нет
Комментарий	text	–	–	–	Нет	Нет
Цена	money	–	>0	–	Нет	Нет
Код оплаты	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Код организации	Integer	–	>0	–	Нет	Нет

Таблица 22 – Физическое представление отношения «Подробности заявки»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код подробности заявки</u>	Integer	–	>0	–	Нет	Да
Код услуги	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Код заявки	Integer	–	>0	–	Нет	Нет
Количество	Integer	–	>0	–	Нет	Нет



Таблица 23 Физическое представление отношения «Отзывы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код отзыва</u>	Integer	—	>0	—	Нет	Да
Отзыв	text	—	—	—	Нет	Нет
Код организации	Integer	—	>0	—	Нет	Нет
Код спецтехники	Integer	—	>0	—	Нет	Нет
Код услуги	Integer	—	>0	—	Нет	Нет

Для наглядного изучения данных, связи между таблицами в проектируемой базе данных следует отобразить в виде физической модели.

Физическая модель – логическая модель базы данных, выраженная в терминах языка описания данных конкретной СУБД. Физическая модель базы данных содержит все детали, необходимые конкретной СУБД для создания базы данных: наименования таблиц и столбцов, типы данных, определения первичных и внешних ключей и т.п. (рисунок 48). Физическая модель строится на основе логической с учетом ограничений, накладываемых возможностями выбранной СУБД (в данном случае - MySQL).

Анализ построенной физической модели базы данных показал, что все сущности находятся в третьей нормальной форме, а функциональные и транзитивные связи между сущностями отсутствуют.

Таким образом, проектирование базы данных для веб-сайта ИП «Исток» выполнено успешно.

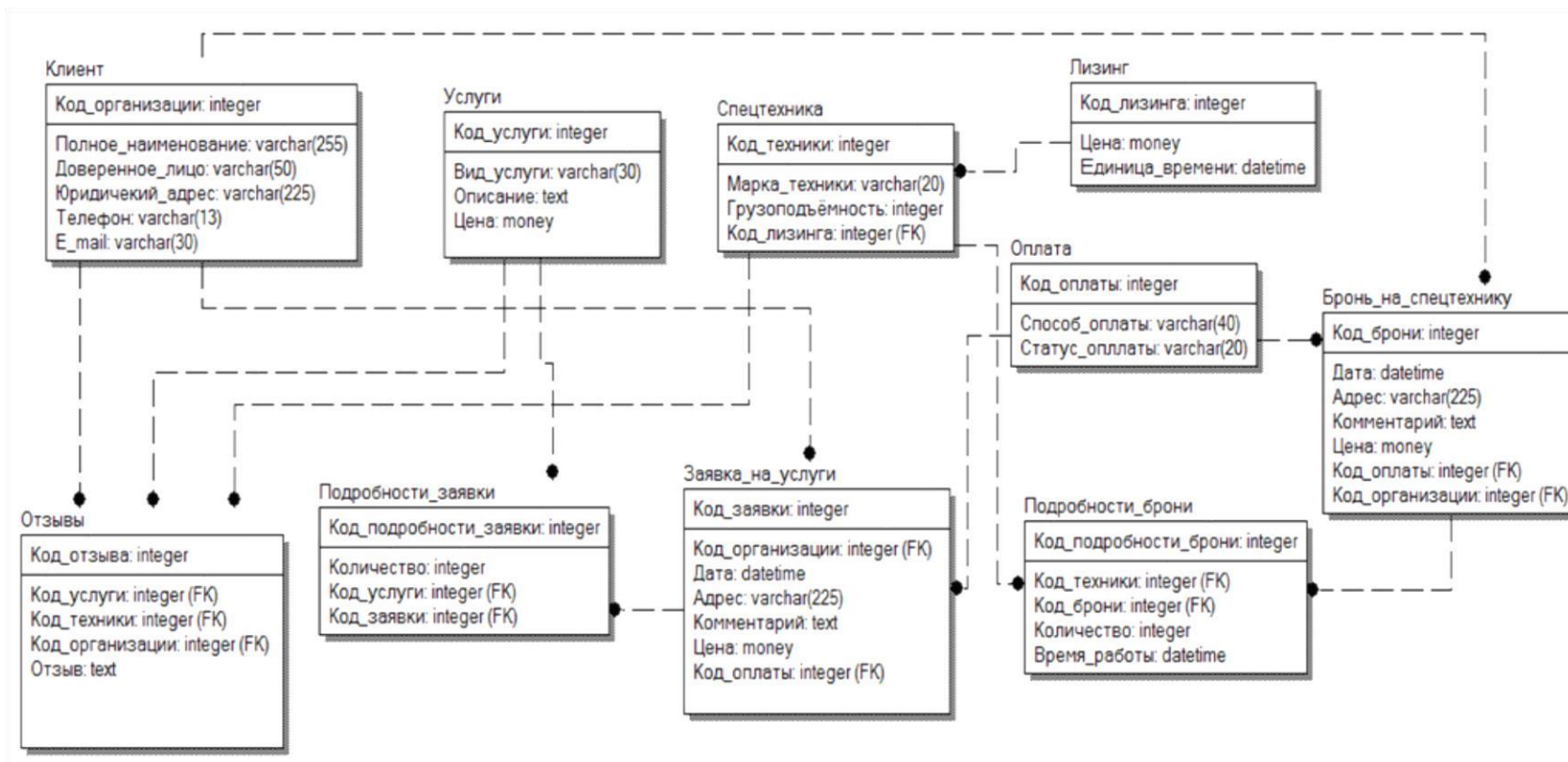


Рисунок 48 – Физическая модель базы данных

## 2.3 Программное обеспечение

При выборе программных средств для реализации web-сайта были рассмотрены различные варианты программных средств и выбраны: серверная платформа Open Server и система управления содержимым «Wix». Рассмотрим основные возможности выбранных программных средств.

Open Server – это портативная серверная платформа и программная среда, созданная специально для веб-разработчиков с учетом их рекомендаций и пожеланий.

Программный комплекс имеет богатый набор серверного программного обеспечения, удобный, многофункциональный продуманный интерфейс, обладает мощными возможностями по администрированию и настройке компонентов. Платформа широко используется с целью разработки, отладки и тестирования веб-проектов, а также для предоставления веб-сервисов в локальных сетях.

CMS (Content Management System) – это система, которая помогает управлять содержимым сайтов, позволяющая размещать и редактировать информацию, создавать разделы и т.д. практически без навыков программирования. То есть, это система управления контентом, благодаря которой управление контентом становится простой задачей. CMS часто называют движком сайта, системой управления.

Основные функции CMS:

- предоставление инструментов для создания содержимого, организация совместной работы над содержимым;
- управление содержимым: хранение, контроль версий, соблюдение режима доступа, управление потоком документов и т. п.;
- публикация содержимого;
- представление информации в виде, удобном для навигации, поиска.

Проведем сравнительный анализ трех бесплатных CMS, а именно: Wix, Joomla и MODX. В таблице 24 представлены особенности и сильные стороны каждой из систем.

Таблица 24 – Сравнительный анализ CMS

	Wix	Joomla	MODX
Удобство для контент-менеджера	+	–	–
Качество визуального редактирования	–	–	+
Встроенные модули	+	+	+
Встроенный инструмент для мультиязычности	+	–	–
Поддержка мультимедийного контента	+	–	+
Расширенная статистика	+	–	+
Поддержка ЧПУ (человекопонятный URL)	+	+	+
Инструменты геолокации	+	+	–
Цена (минимальная редакция)	0	0	0
Скорость работы	+	–	–
Совместимость с хостингами	+	+	+

По итогам анализа, для разработки web – сайта для ИП «ИСТОК» будет использована CMS Wix.

Wix – система управления содержимым с открытым исходным кодом; написана на HTML .

Приведём ее преимущества:

- бесплатная система управления сайтом;
- большой выбор тем, за которые тоже не нужно платить;
- огромное число платных шаблонов на любой вкус;
- недорогое содержание сайта на Wix;
- множество плагинов, — одно из важных преимуществ Wix;
- простая и понятная админ-панель;
- неприхотливость к хостингу;

- частое обновление, устранение уязвимостей — весомое преимущество Wix по сравнению с другими платформами;
- возможность разработки сайтов почти всех типов; – лёгкость в продвижении.

Таким образом, выбранный для проектирования web – сайта Wix обладает большими возможностями по настройке внешнего вида и функциональности системы, полностью бесплатен и очень удобен в использовании.

## **2.4 Структура сайта и верстка**

В первую очередь необходимо определить требования, предъявляемые к сайту:

- многостраничный сайт;
- на сайте не должны содержаться лишние элементы, которые отвлекают внимание;
- сайт необходимо спроектировать так, чтобы разделы и блоки были связаны логически;
- вся информация, которая есть на сайте должна быть правдивой; – весь сайт должен быть оформлен в едином стиле.

Многостраничный web – сайт содержит несколько страниц. В отличие от web – сайта с одной страницей, единственный способ навигации и просмотра страниц в многостраничном сайте – это переход по меню. Главное преимущество многостраничного сайта – это мощные возможности SEO.

Сайт должен быть прост и логичен, а также не должно быть лишних элементов, которые отвлекают внимание от информации, например, излишняя анимированность сайта.

На сайте не должна быть нарушена логичность следования блоков и контента.

Следующим шагом, после определения требований к сайту ИП «ИСТОК», будет разработана его структура.

На рисунке 46 представлена структура сайта ИП «ИСТОК».

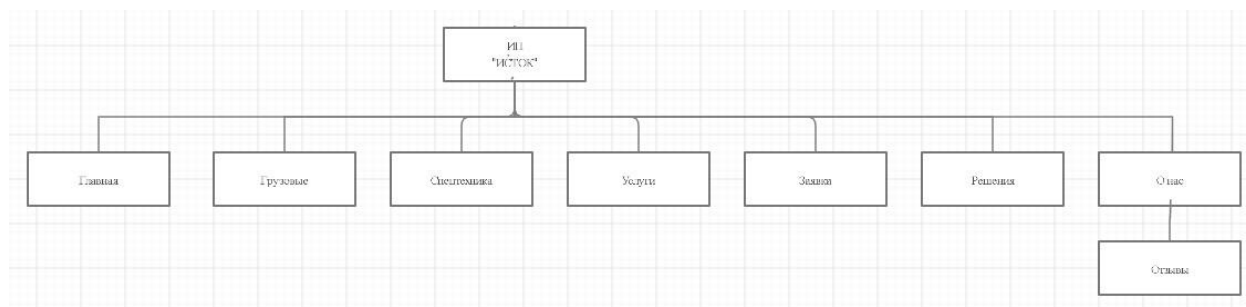


Рисунок 46 – Структура сайта ИП «ИСТОК»

Многостраничный сайт ИП «ИСТОК» состоит из 8 страниц. На главной странице размещены такие блоки, как наша концепция, наши решения и наши услуги. Главная страница должна привлекать клиентов, поэтому её не следует перегружать. На странице «О нас» отображена информация об ИП «ИСТОК». На странице «Решения» размещена краткая информация: почему выбирают нас, аренда самосвала и анализ грунта и прочих материалов. Страница «Услуги» состоит из 4 подразделов «Транспортные услуги», «Аренда спецтехники», «Лабораторные услуги» и «Проектирование». На странице «Спецтехника» можно увидеть всю тяжелую технику компании, а на странице «Грузовые» можно посмотреть грузовики компании. На странице «Отзывы» можно оставить отзыв и оценку данной компании.

Таким образом, после создания структуры сайта, следующим шагом по разработке web – сайта является проектирование интерфейса сайта.

## 2.5 Проектирование интерфейсов

Разработке web – сайта выполняется в 2 этапа. На первом этапе создается база данных с помощью языка SQL и программного продукта «phpMyAdmin». На втором этапе проектируется web – сайт на основе CMS «Wix». Рассмотрим более детально каждый шаг.

Для создания базы данных были установлены такие программные продукты, как «Open Server», «MySQL», «phpMyAdmin».

Для визуальной реализации сайта была выбрана CMS «Wix», а также хостинг «wix.com». К преимуществам хостинга «wix.com» относятся:

- стоимость услуг, которая начинается от 165 руб. в месяц;
- бесплатный 30 – дневный тестовый период;
- настройка хостинга под себя;
- оптимизация хостинга под популярные системы управления контентом;
- отличные показатели производительности;
- наличие файлового менеджера;
- создание резервных копий.

Следующим шагом было проектирование web – сайта, этапы разработки которого описаны ниже.

На первом этапе был выбран шаблон сайта, который больше всего подходит под созданный макет.

После этого была настроена сама CMS на основе требований, предъявляемых к сайту. Далее были созданы страницы, на основе структуры сайта, а также с помощью html был реализован основной дизайн сайта.

Рассмотрим более подробно дизайн сайта ИП «ИСТОК». Главная страница очень важна для любого сайта, так как она должна быть лаконична, но при этом очень эффектна. Визуально главная страница должна быть очень привлекательна, так как это вызывает доверие со стороны клиента. Помимо визуальной составляющей важно продумать весь текст, который будет расположен как на главной странице, так и на всём сайте. На главной странице сайта размещают блоки с различным контентом, например, преимущества работы с компанией, клиенты, выполненные работы, контактная информация

и т.д. Ниже приведены все блоки, которые отображены на главной странице web – сайта ИП «ИСТОК».

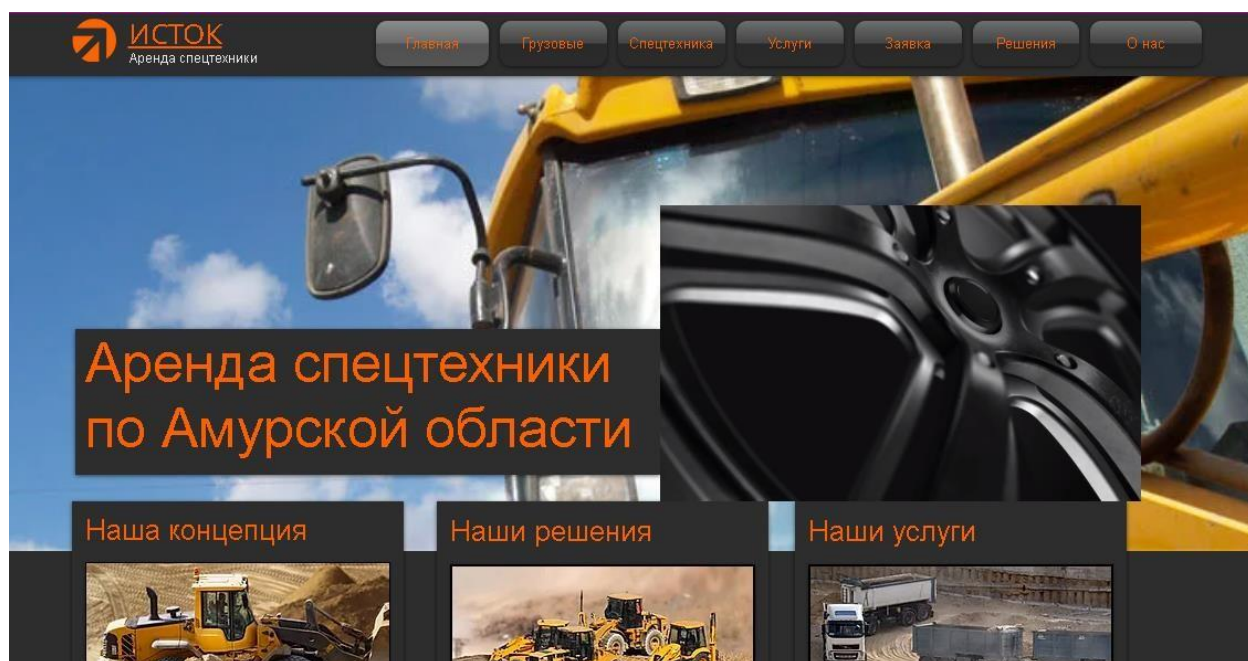



Рисунок 48 – Главная страница сайта

На рисунке 49 представлены решения компании «ИСТОК». Для компаний этот блок очень важен, так как он отражает основные решения организации по сравнению с другими компаниями. Именно это является одним из ключевых факторов при выборе клиентом решений компании на данном сегменте рынка.





**01 Почему выбирают нас:**

- огромный выбор спецтехники в идеальном техническом состоянии;
- работа без посредников позволяет предлагать вам наиболее конкурентные в нашем регионе цены;
- минимум бюрократических проволочек и бумажной волокиты;
- интерфейс сайта интуитивно понятный и позволяет в два клика выбрать необходимую услугу;
- с нами вы существенно сэкономите не только деньги, но и драгоценное время.

**02 Аренда самосвала**

Транспортные услуги – это один из видов деятельности нашей компании. Мы всегда готовы оперативно предоставить технику в зависимости от поставленных клиентом задач. Автомобили ежедневно проходят технический осмотр и готовы к выполнению поручений любой сложности. Сотрудничество с нами наиболее быстрый и выгодный способ решения вопросов качественной транспортировки.

**03 Анализ грунта и прочих материалов**

Прежде, чем приступить к строительству любого объекта – будь то многоквартирный дом или небольшой бассейн на дачном участке, требуется провести анализ грунта. Это необходимо для того, чтобы получить максимально точные данные обо всех свойствах почвы. Как же производится анализ грунта и действительно ли для этого нужны услуги строительной лаборатории? Ответ однозначен: да!

Активация  
Чтобы активировать  
"Параметры"










Рисунок 49 – Блок страницы «Решения»

На рисунке 50 отображены грузовики ИП «ИСТОК», данный блок позволяет просмотреть ознакомительную информацию о грузовиках компании и перейти к заявке.

	<b>Самосвал 20 тонн</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 1700		<b>Бортовые с крановой установкой</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 1800		<b>Гудронаторы</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 1600
	<b>Цементовозы</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 2200		<b>Битумовозы</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 1600		<b>Самосвал (20-25т.)</b> — Стоимость маш-часа (с НДС) - 2600

**Арендовать**

Рисунок 50 – Блок страницы «Грузовые»

На рисунке 51 показана спецтехника ИП «ИСТОК», данный блок позволяет просмотреть ознакомительную информацию о спецтехнике компании и перейти к заявке.

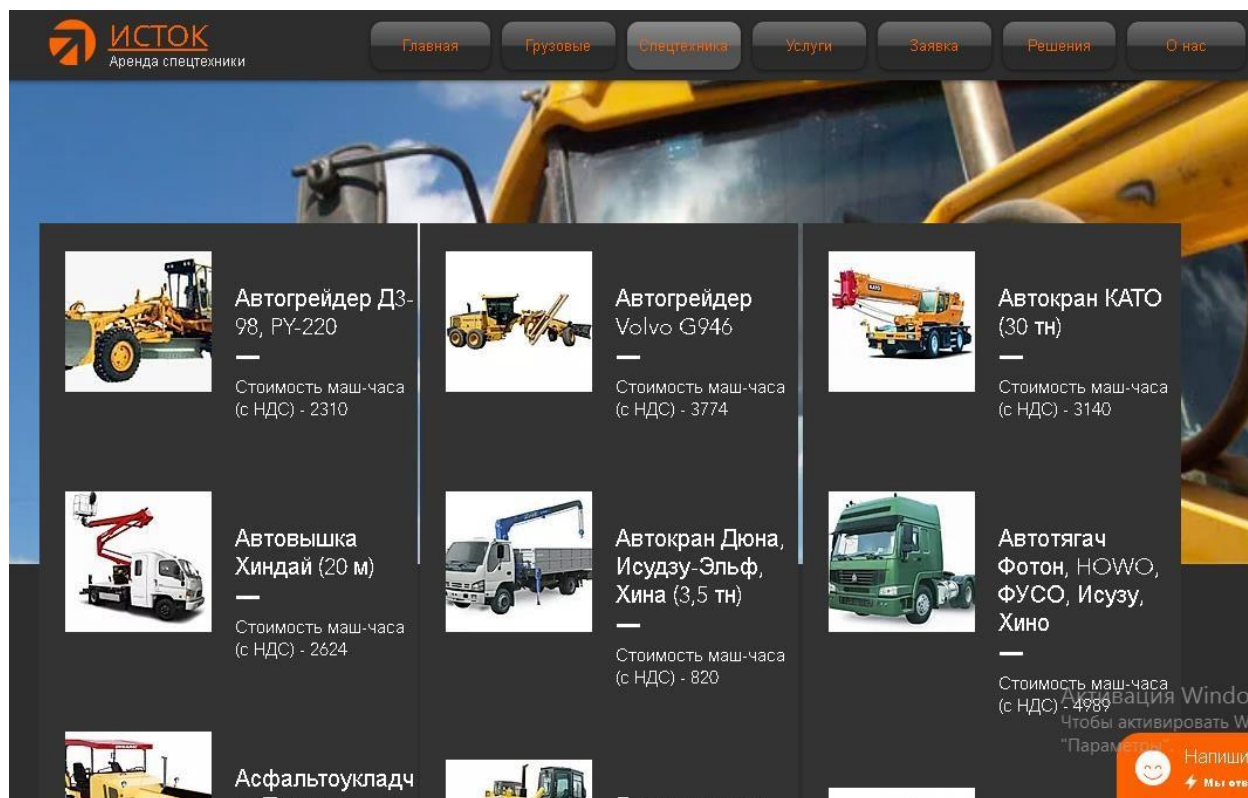


Рисунок 51 – Блок страницы «Спецтехника»

На странице «О нас» ИП «ИСТОК» размещены контактная информация, в которых можно найти ИП «ИСТОК» для последующей связи с ними, и адрес офиса компании. Еще один элемент который расположен на сайте это форма обратной связи. В данный момент это самый популярный и удобный способ связи между клиентами и организациями.

## О нас

Индивидуальный предприниматель «ИСТОК» — среднее предприятие, занимающее позицию на рынке дорожно-строительных работ и в сфере производства асфальтобетона, щебня и других строительных материалов по Амурской области, а также предоставление аренды спецтехники.




### НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ

Дорожно-строительная техника в аренду. Более 50 разновидностей спецтехники от ведущих мировых производителей обеспечивает полный спектр строительных, дорожных и земельных работ.

Автомобильные перевозки и собственный крупный ремонтно-испытательный комплекс.

ИП «ИСТОК» оказывает полный спектр услуг по строительству, ремонту автомобильных дорог и аренды спецтехники. В своей работе мы руководствуемся

Рисунок 52 – Страница «О нас»



### Контакты

Special Machinery

Ул. Новая, Ключи  
676983, Россия  
vorobiov1970@mail.ru  
Тел.: +7 (924) 140 29 21

Иванов Иван Иванович

Ivanov@mail.ru

Аренда самосвала

Меня интересует Самосвал (20-25т.)  
Мне нужен самосвал на месяц вместе с водителем.

Отправить

Рисунок 53 – Форма обратной связи

На странице «Услуги» состоит из 4 разделов «Аренда спецтехники», «Проектирование», «Транспортные услуги» и «Лабораторные услуги». В разделе «Аренда спецтехники» представлена информация о основных



преимуществах, цене, а также об удобстве оформления заказа. На рисунке 54 изображен страница «Услуги».

В разделе «Транспортные услуги» говорится об аренде самосвалов и основных преимуществ транспорта. На рисунке 54 отображена страница «Транспортные услуги».

**Услуги**

**Аренда спецтехники**

**Транспортные услуги**

Аренда спецтехники в нашей компании – основные преимущества:

- недорогая цена – арендовать специализированную технику всегда дешевле, чем купить собственный автопарк;
- быстро – мы готовы предоставить технику по первому требованию заказчика и всегда в безупречном техническом состоянии;
- удобно и выгодно – оформить заказ можно не покидая офиса, а договор на аренду самосвала можно заключить на месте;

К примеру, если вам нужна аренда бульдозера, у нас вы сможете заказать недорогую аренду спецтехники вместе с водителем или оператором. Это позволит не беспокоиться о трудоемком найме специалистов, обладающих высокой квалификацией и солидным опытом.

Аренда экскаватора – это оптимальный вариант для проведения разовых работ по уборке, копке ям и выемке грунта.

Аренда самосвала – основные преимущества услуги:

- идеальный вариант, если необходимо использование тяжелой техники разово или от случая к случаю;
- покупка самосвала в собственность для организации весьма дорогое удовольствие и не всегда оправданное;
- возможность существенно сэкономить на техническом обслуживании дорогостоящей техники;
- аренда тяжелой техники производится вместе с водителем, поэтому вам не придется беспокоиться о заработной плате штатного сотрудника, повышении его квалификации, оплаты больничных и прочих текущих расходов;
- можно выбрать самосвал с определенными техническими параметрами, оптимальными для выполнения конкретных задач;
- вы определяете срок аренды транспорта и не переплачиваете за лишние часы.

[Заказать](#) [Заказать](#)


Активация

Рисунок 54 – Страница «Услуги»

В разделе «Лабораторные услуги» говорится об перечне выполняемых услуг компании и прайс-лист. На рисунке 55 отображен блок «Лабораторные услуги» на странице «Услуги».

В разделе «Проектирование» говорится о оказании определённых услуг компании и прайс-лист. На рисунке 55 отображен блок «Проектирование» на странице «Услуги».


### Лабораторные услуги



Перечень выполняемых испытаний

- Определение зернового состава и модуля крупности  
Цена: 1 961,20 руб. (с НДС)
- Определение содержания пылевидных, глинистых и илистых частиц  
Цена: 1 079,70 руб. (с НДС)
- Определение истинной плотности  
Цена: 1 213,00 руб. (с НДС)
- Определение насыпной плотности и пустотности  
Цена: 767,00 руб. (с НДС)
- Определение влажности  
Цена: 725,70 руб. (с НДС)
- Определение органических примесей  
Цена: 708,00 руб. (с НДС)
- Определение содержания глины в комках  
Цена: 407,20 руб. (с НДС)
- Определение содержания глинистых частиц методом набуживания  
Цена: 1 079,70 руб. (с НДС)
- Комплекс определений физико-механических свойств песка  
Цена: 7 534,30 руб. (с НДС)

### Проектирование



ИП «ИСТОК» оказывает услуги по выполнению проектных работ

- Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка
- Работы по подготовке генерального плана земельного участка
- Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
- Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
- Работы по подготовке архитектурных решений
- Работы по подготовке конструктивных решений
- Работы по подготовке технологических решений
- Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
- Работы по разработке специальных разделов проектной документации
- Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
- Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
- Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации
- Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
- Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности


На основании свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № П-013-2801.069343-1.2072012-2

Заказать

Заказать

Рисунок 55 – Страница «Услуги»

При нажатии кнопки «Заказать» начинается процесс аренды спецтехники. Аренда происходит в простом формате, заполняются определённые поля: Имя, E-mail, Тема и Сообщение.



## Контакты

**Special Machinery**

Ул. Новая, Ключи  
676883, Россия  
vorobiov1970@mail.ru  
Тел.: +7 (924) 140 29 21

Имя *
Email *
Тема
Сообщение

## Рисунок 56 – Аренда спецтехники «Заявка»

Важным преимуществом сайта является то, что он адаптивный. Его интерфейс автоматически подстраивается под устройство пользователя, делая просмотр сайта более комфортным. Все функции сайта остаются рабочими. На рисунке 60 представлена мобильная версия web – сайта ИП «ИСТОК».



Рисунок 60 – Мобильная версия сайта

После всех вышеперечисленных процедур сайт был успешно опубликован в сети интернет и стал доступен по адресу: <http://oodsng.ru>.

Таким образом, была спроектирована база данных, реализация которой происходила в 3 этапа. На первом этапе было проведено инфологическое проектирование. На данном этапе были выделены сущности и атрибуты к ним. На втором этапе было реализовано логическое проектирование. Все связи были проверены на соответствие к трём нормальным формам. На третьем этапе было сделано физическое проектирование. На данном этапе каждому атрибуту был присвоен свой тип данных. Следующим шагом было создание структуры сайта. Далее был спроектирован интерфейс сайта.

В конечном итоге, был разработан сайт, который соответствует всем заявленным требованиям, имеет большой функционал, который может быть в дальнейшем усовершенствован.

### 3 РАСЧЁТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Процесс создания web – сайта требует больших инвестиций, поэтому при создании систем возникает проблема оценки эффективности потраченного капитала. Для расчета экономической эффективности созданного web – сайта применим один из методов её нахождения. В настоящее время к одним из наиболее распространенных методов определения эффективности можно отнести:

- метод приведенных затрат;
- экономическая оценка инвестиций.

Первый метод применяется для определения экономического эффекта и экономии, полученной от автоматизации и базируется на расчете единовременных (капитальных) затрат на автоматизацию, а также эксплуатационных расходов на функционирование системы. С помощью данного способа становится возможным сравнение расходов на автоматизацию, приведенных к одному году, с расходами на выполнение тех же функций неавтоматизированным способом. В результате определяется эффект от создания и внедрения web - сайта.

Второй метод используется в случае реконструкции, создании новых объектов в производственной сфере и сфере услуг. Так как наша разработка не связана с расширением, созданием новых объектов производства и имеет более мелкие размеры и затраты на реализацию, использование данного метода не целесообразно.

Выбранный метод позволяет представить в стоимостном выражении результаты и затраты на внедрение web - сайта. В соответствии со сложившимся подходом к определению эффективности web – сайта, результат ее создания (усовершенствования) характеризуется экономией, получаемой на оцениваемом объекте по сравнению с базовым периодом. В связи с этим



сложность оценки заключается в определении результатов автоматизации информационных потоков в виде получаемой экономии, а также в правильном сопоставлении этой экономии с произведенными затратами.

Расчеты по методу приведенных затрат были осуществлены с помощью основной формулы:

$$З = P + E_n \times K, \quad (1)$$

где  $Z$  – приведенные затраты;

$P$  – эксплуатационные расходы на функционирование системы;

$E_n$  – нормативный коэффициент приведения затрат к единому году. Для вычислительной техники  $E_n = 0,25$ ;

$K$  – капитальные (единовременные) затраты на разработку системы.

Сначала рассчитаем капитальные затраты. Исходные данные для вычисления этого показателя представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Исходные данные для расчета капитальных затрат

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			до внедрения ИС	после внедрения ИС
Коэффициент отчислений	F	%	30	30
Нормированный коэффициент приведения затрат к единому году	$E_n$	-	-	0,25
З/п программиста	Зп	Руб.	-	15000
З/п администратора сайта	Зп	Руб.	-	2000
Время на разработку	T	Мес.	-	1

Для расчета коэффициента капитальных затрат воспользуемся следующей формулой:

$$K = K_{ao} + K_{по} + K_{пр}, \quad (2)$$

где  $K$  – капитальные затраты;

$K_{ao}$  – затраты на аппаратное обеспечение;

$K_{по}$  – затраты на программное обеспечение;

$K_{пр}$  – затраты на проектирование.

В нашем случае затраты на аппаратное обеспечение будут равны 0, так как проектируемая система будет осуществлять свою работу на хостинге в сети интернет.

Далее рассмотрим затраты на программное обеспечение. В качестве программного обеспечения была выбрана CMS-система «Wix». Такие программные комплексы, как локальный сервер «Open Server», «phpMyAdmin» являются бесплатными. Дополнительно потребуется зарегистрировать доменное имя. Под услугой регистрации доменного имени подразумевается внесение в базу данных доменных имен аккредитованного регистратора информации о доменном имени. Доменное имя было зарегистрировано с помощью «Wix.com». Срок действия купленного доменного имени – 1 год. Оплата осуществляется полной суммой по предоставленным реквизитам и зачисления на расчётный счёт провайдера. По прошествии 1 года домен нужно продлевать. Также необходимо оплатить хостинг – виртуальное дисковое пространство с сети интернет для работы сайта.

Все перечисленные выше затраты отражены в таблице 26.

Таблица 26 – Затраты на приобретение технических и программных средств

Наименование показателя	Цена, рублей в год
CMS «Wix»	0
Хостинг	500
Регистрация домена	170
Итого	670

Таким образом, затраты на приобретение технических и программных средств составят 670 рублей.

Далее рассмотрим затраты на проектирование. Созданием web – сайта будет заниматься 1 программист, заработная плата которого составит 25000 рублей.

Таким образом, затраты на проектирование будут складываться из заработной платы программиста с отчислениями во внебюджетные фонды:

$$K_{\text{пр}} = 15\,000 * 1,3 = 19\,500 \text{ рублей.}$$

Далее по формуле (2) вычислим общие капитальные затраты:  $K$   
 $= 0 + 670 + 19\,500 = 20\,170$  рублей.

Следующим шагом при определении приведенных затрат будет нахождение эксплуатационных расходов на функционирование системы. Для поддержания системы в актуальном состоянии будет задействован администратор сайта, заработная плата которого составит 6000 рублей в месяц.

Посчитаем эксплуатационные расходы на информационную систему после ее внедрения, определяющиеся по следующей формуле:

$$P_{\text{э}} = P_{\text{зп}} + P_{\text{отч}} + P_{\text{рм}}, \quad (3)$$

где  $P_{\text{э}}$  – эксплуатационные расходы на информационную систему, руб;

$P_{\text{зп}}$  – расходы на суммарную заработную плату работников, работающих в системе, руб.;

$P_{\text{отч}}$  – расходы по отчислению из заработной платы в фонды социальной защиты, руб.;

$$P_{\text{рм}} = 0 \text{ – затраты на расходные материалы, руб.}$$

Найдем расходы на заработную плату сотрудников, умножив заработную плату внештатного системного администратора на 12 месяцев.

Итого за год затраты на техническое обслуживание составят:

$$P_{\text{зп}} = 2000 \times 12 = 24000 \text{ руб.}$$

Найдём объём ежемесячных отчислений, умножив расходы на заработную плату сотрудников на коэффициент отчислений:

$$P_{\text{отч}} = 24000 \times 0,3 = 7200 \text{ руб.}$$

Следовательно, эксплуатационные расходы на информационную систему после ее внедрения составят:

$$P_3 = 24000 + 7200 + 0 = 31200 \text{ руб.}$$

Далее следует рассчитать приведенные затраты (формула 1). Все промежуточные результаты были получены выше.  $Z = 31200 + 0,25 \times 20170 = 36242,5$  рублей.

Таким образом, сумма приведенных затрат равна 36 242,5 рублей.

Следующим шагом при расчете экономической эффективности проекта станет нахождение условного экономического эффекта, а также срока окупаемости.

Экономический эффект – это эффект, при расчете которого учитываются в стоимостном выражении все виды результатов и затрат, связанных с реализацией мероприятия.

Как показывают многочисленные практики, после внедрения сайта и его раскрутки, аренда может вырасти на 5-20 %. Для расчета оценки возьмем нижнее значение границы роста. Чистая прибыль компании за 2019 год равна 1 589 293 рубля. Поэтому, после внедрения web – сайта чистая прибыль (эффект от внедрения ИС) в год увеличится на:  $\Delta_{\text{внедр}} = 1589293 \times 0,05 = 79464,65$  рублей.

Расходы после разработки системы включают в себя капитальные затраты на разработку системы и составляют 36242,5 рублей.

Теперь рассчитаем условный экономический эффект: Э

$$= 79464,65 - 36242,5 = 43222,15 \text{ рублей.}$$

Также еще одним из немаловажных показателей успешности проекта является его срок окупаемости.

Срок окупаемости – период времени, необходимый для того, что доходы, генерируемые после внедрения сайта, покрыли затраты на его разработку.

Рассчитывается данный показатель по следующей формуле:

$$CO = K / Э, \tag{4}$$

где CO – срок окупаемости;

K – капитальные затраты (20170 руб.);

Э – условный экономический эффект (43222,15 руб.).

Для разработанного web – сайта срок окупаемости будет равен:

$$CO = 20170 / 43222,15 = 0,47 \text{ года} = 5,6 \text{ мес.}$$

Таким образом, через 5,6 месяцев доходы после внедрения системы покроют все понесенные затраты на разработку проекта.

Далее рассчитаем расчетный коэффициент приведения – величину, обратную сроку окупаемости.

$$E_p = Э / K, \tag{5}$$

Этот показатель необходимо сравнить с нормативным коэффициентом приведения ( $E_n=0,25-0,35$ ), необходимо, чтобы соблюдалось следующее соотношение:

$$E_n \square E_p$$

(6)

$$E_p = 43222,15 / 20170 = 2,14$$

Подставляя полученные результаты в неравенство б, получаем: 0,25

$$\square 2,14$$

Следовательно, выражение удовлетворят условию б.

Таким образом, из расчетов видно, что разработка и внедрение web – сайта в ИП «ИСТОК», стоимостью 36242, 5 рублей, увеличит прибыль компании как минимум на 79464,65 рублей в год. Экономический эффект от внедрения проекта составит 43222,15 рублей, а срок окупаемости равен 5,6 месяцев. Благодаря внедрению сайта, компания укрепит свой имидж. Все эти факторы свидетельствуют о целесообразности разработки web-сайта для данной компании.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования бакалаврской работы была деятельность ИП «ИСТОК» в Константиновском районе, с.Ключи.

Целью бакалаврской работы являлось предоставление пользователям возможностей просмотра информации об организации и его услугах удаленно, а так же оставления онлайн-заявки на сайте и проведение аренды спецтехники и оказания услуг.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- исследована предметная область;
- проанализированы основные экономические показатели организации;
- проанализированы бизнес-процессы;

- проанализированы внешний и внутренний документообороты; – произведен выбор среды разработки и программных продуктов; – разработан проект информационной системы.
- проанализирован экономический эффект от внедрения информационной системы.

А также была спроектирована база данных, определены основные сущности, связи между ними. Все сущности приведены к третьей нормальной форме.

Был произведен расчет экономической эффективности проекта, который равен 73088 и срок окупаемости проекта, который составляет 13 месяцев.

На основании полученных результатов была спроектирована информационная система, ориентированная на уменьшение трудозатрат администратора организации на взаимодействие с клиентами и повышение эффективности работы за счет ускорения выполнения работ.

Таким образом, цель и задачи бакалаврской работы полностью выполнены.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Википедия [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>. – 26.04.2017
- 2 ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (Взамен ГОСТ 24.201-85). Государственный стандарт союза ССР, 1990 г.
- 3 Дейт, К. Введение в системы баз данных: пер. с англ. / К. Дейт. – М. :

Вильямс, 2010. – 1328 с.

4 Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание / С.М. Диго. – М. : ЕАОИ, 2011. – 171 с.

5 Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. – М.: Изд-во НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 319 с.

6 Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Изд-во Форум, 2013. – 432 с.

7 Ефимов, В.В. Описание и улучшение бизнес-процессов: учебное пособие/ В.В. Ефимов. – У.: Изд-во УлГТУ, 2012. – 84 с.

8 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб.пособие / В.М. Илюшечкин. – М. : Юрайт : Изд-во ИД Юрайт, 2011. – 213 с.

9 Интернет справочник PHP, MySQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.php.ru> – 01.05.2017

10 Кириллов В. В. Введение в реляционные базы данных./ В. В. Кириллов, Г. Ю. Громов– СПб.: Из-во: БХВ-Петербург, 2010г., 243 с.

11 Кублашвили, О.В. Документационное обеспечение управления: учеб.пособие / О.В. Кублашвили. – М.: Изд-во МГУП, 2013. – 139 с.

12 Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : пер. с англ. / Т. Коннолли. – М. : Вильямс, 2012. – 1120 с.

13 Липаев, В.В. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств / В.В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 284 с.

14 Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler 7 / С.В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 2010. – 224 с.

15 Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев – М. : Академия, 2012. – 174 с.



- 16 Нестеров, С. А. Базы данных / С. А. Нестеров. – М. : Политех, 2013. – 150 с.
- 17 Праздничное агентство «Детство»//[электрон.ресурс]/URL: <https://amur-detstvo.ru/> (28.05.2017)
- 18 Праздничное агентство «Элен и ребята»//[электрон.ресурс]/URL: <http://elen28.ru/> (28.05.2017)
- 19 Праздничное агентство «Праздник 28»//[электрон.ресурс]/URL: <http://prazdnik28.ru/> (28.05.2017)
- 20 Репин, В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В.В. Репин. – М.: Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
- 21 Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]: офиц. сайт.  
– Режим доступа: <http://learn.javascript.ru/>. – 16.05.2017.
- 22 Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов. – М.: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 420 с.
- 23 Шелдон, Р. MySQL. Базовый курс./ Роберт Шелдон, Джоффри Мойе, из-во:Вильям - Диалектика, 2013г., 880 с.
- \_\_\_ Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. – М.: Изд-во ИНФРА-М, 2012. – 397 с.
- 24 Biblioclub.Ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.– 08.05.2017.
- 25 HTMLBOOK. // [электрон.ресурс]/ URL: <http://htmlbook.ru/> (28.04.17) ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Техническое задание

### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 1.1 Полное наименование системы

Веб-сайт аренды спецтехники «ИСТОК» для ИП Воробьёва В.А.

## **1.2 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы**

Разработчик: студент группы 656-об, факультета математики и информатики, Амурского государственного университета – Воробьев Анатолий Витальевич.

Заказчик: ИП Воробьев.В.А.

Адрес: 676983, Амурская область, Константиновский район, ул. Новая,

### **д. 18. Перечень документов**

ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;

В настоящем документе приводится полный набор требований к реализации web-сайта ИП Воробьева В.А («ИСТОК»).

Подпись заказчика и исполнителя на настоящем документе подтверждает их согласие со следующими фактами и условиями:

- исполнитель подготовил и разработал настоящий документ, именуемый техническое задание, в котором содержится перечень требований к выполняемым работам;
- заказчик согласен со всеми положениями настоящего технического задания; – заказчик не вправе требовать от исполнителя по действующему договору, выполнения работ или оказания услуг, не указанных в настоящем техническом задании;

- исполнитель обязуется выполнить работы в объеме, указанном в настоящем техническом задании;
- заказчик не вправе требовать от исполнителя соблюдения каких-либо форматов и стандартов, если это не указано в техническом задании;
- все неоднозначности, выявленные в данном техническом задании после его подписания, подлежат двухстороннему согласованию между сторонами. В процессе утверждения могут быть разработаны дополнительные требования, которые оформляются дополнительным соглашением к договору.

### **1.3 Плановые сроки начала и окончания работы** Срок

начала работ: 24.01.2020 г.

Срок окончания работ: 24.06.2020 г.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ WEB-САЙТА**

### **1.3 Назначение web-сайта**

Разрабатываемый web-сайт предназначен для предоставления информации клиентам о услугах и возможности заказа услуг в режиме онлайн. **1.4 Цели создания web-сайта**

Целью разработки web-сайта является расширение границ рынка сбыта и дополнительное привлечение клиентов, с целью повышения объема услуг предприятия.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К WEB-САЙТУ**

### **2.1 Требования к графическому дизайну сайта**

Дизайн должен быть выполнен преимущественно в черно-белых цветах. В дизайне сайта не должно быть:

- большого объема сливающегося текста;
- ярких цветов дизайна;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

– посторонних всплывающих баннеров.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А Техническое

### задание

#### **2.2 Порядок утверждения дизайн-концепции**

Дизайн-концепция - вариант оформления главной страницы и графическая оболочка внутренних страниц, демонстрирующие общее визуальное решение основных страниц сайта. Дизайн-концепция представляется в виде файла в растровом формате или в распечатке по согласованию сторон.

Если дизайн-концепция удовлетворяет заказчика, он должен утвердить ее в течение пяти рабочих дней с момента представления. В то же время, заказчик может направить исполнителю список частных модификаций, которые не влияют на общую структуру страниц и их стилевое решение. Эти улучшения производятся параллельно с разработкой программных модулей сайта. Изменения дизайн-концепции после ее принятия допускаются только по дополнительному соглашению сторон.

Если представленная концепция не соответствует требованиям заказчика, последний предоставляет отказ от принятия концепции с указанием деталей, которые являлись препятствием для принятия концепции и более четкой формулировкой требований.

В данном случае исполнитель разрабатывает второй вариант дизайнконцепции. Исполнитель берет на себя обязательство по разработке второго варианта дизайн-концепции только после согласования и подписания дополнительного соглашения о продлении этапа разработки дизайнконцепции на срок не менее пяти рабочих дней.

Дополнительные варианты разрабатываются исполнителем за отдельную плату на основании дополнительных соглашений.

### **2.3 Требования к представлению главной страницы сайта**

Главная страница должна содержать основную и краткую информацию о организации. Динамические блоки подразумевают смену картинки каждые 10 секунд.

Структура главной страницы состоит из следующих элементов:

- «шапка» web-сайта. В данном блоке необходимо расположить логотип организации, строку поиска, блок.
- блок отображения главного меню. Данный блок должен содержать список всех основных категорий товаров. Дочерние элементы меню должны быть «выпадающими». Главное меню должно располагаться под «шапкой» вебсайта.
- блок отображения динамического баннера, производителей продукции и каталога товаров в виде изображений.
- «подвал» web-сайта. В данном блоке необходимо расположить краткую контактную информацию о организации, логотип, форму для подписки на рассылку новостей, а также страницы, что и в «шапке» сайта.

### **2.4 Графическая оболочка внутренних страниц**

Графическая оболочка внутренних страниц должна делиться на следующие разделы:

- «шапка» сайта;
- блок отображения главного меню;
- поле для отображения контента выбранной страницы сайта;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

– «подвал» сайта.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

#### **2.5 Требования к структуре сайта**

Все названия разделов сайта, приведенные ниже, являются условными и могут корректироваться по согласованию с заказчиком в ходе проектирования.

#### **2.6 Функциональные требования web-сайта**

Web-сайт должен выполнять следующие функции:

- предоставление информации о услугах, организации, способах оплаты, политики конфиденциальности;
- поиск услуг;
- оформление услуги;
- регистрация и авторизация пользователя;
- связь с менеджером посредством формы обратной связи;
- социальный функционал (возможность оставлять отзывы);
- информирование клиента о статусе заказа;
- наполнение сайта информацией;  рассылка новостей клиентам.

#### **2.7 Требования к системе управления сайтом**

Система управления сайтом организации ИП «ИСТОК» Wix.

#### **2.8 Требования к разделению доступа**

Все опубликованные разделы сайта должны быть открыты для чтения без аутентификации пользователя.

При попытке входа в закрытый раздел у пользователя, который не прошел аутентификацию, должен быть запрошен логин и пароль.

После прохождения аутентификации система должна проверять полномочия пользователя на доступ к запрашиваемому разделу.

Если доступ запрещен, пользователь должен быть уведомлен о невозможности доступа к закрытому разделу.

## **2.9 Требования к эргономике и технической эстетике**

Web-сайт должен быть оптимизирован для просмотра при разрешении 1024\*768, 1280\*1024 без горизонтальной полосы прокрутки.

На каждой странице web-сайта должен отображаться логотип компании.

Web-сайт во внешнем оформлении должен отвечать следующим требованиям:

- обеспеченность русскоязычным интерфейсом;
- обеспеченность интуитивно понятного интерфейса.

В части диалога с пользователем:

- при возникновении ошибок в работе web-сайта на экране монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки и с рекомендациями по её устранению на русском языке.

## **2.10 Требования к видам обеспечения**

### **2.10.1 Требования к информационному обеспечению**

Все данные сайта должны храниться в структурированном виде под управлением реляционной СУБД.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS.

Для реализации динамических страниц должен использоваться язык PHP.

Все изображения должны быть в формате gif или jpg.



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

Проектируемый web-сайт должен содержать следующие данные:

- сведения о товарах;
- информация о заказе;
- информацию о подробностях заказа;
- сведения о доставке;
- сведения об оплате;
- данные о клиентах;

#### 2.10.2 Требования к лингвистическому обеспечению Сайт

должен выполняться на русском языке.

#### 2.10.3 Требования к программному обеспечению Серверная

часть:

Для функционирования сайта необходимо подключение к хостингу «Beget»

Клиентская часть:

Любой из перечисленный ниже браузеров:

- Google Chrome;
- Яндекс.Браузер;  Opera и т.д.

#### 2.10.4 Требования к техническому обеспечению

Минимальные системные требования к рабочим платформам:

- процессор семейства Intel или AMD от 1.5 ГГц;
- объем оперативной памяти не менее 256 Мб;
- монитор;
- устройство ввода информации: клавиатура, мышь.
- сетевой адаптер: поддержка сети Ethernet, 100 Мб/сек.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ-СДАЧЕ ПРОЕКТА

### 3.1 Требования к наполнению информацией

#### 3.1.1 Общие требования к информационному наполнению

В рамках проекта, исполнитель обеспечивает наполнение разделов вебсайта предоставленными заказчиком материалами.

Набор, редактирование текстов и другие работы могут быть выполнены исполнителем на основании дополнительного соглашения

После ввода в эксплуатацию информационное наполнение разделов, осуществляется на основании соглашения на поддержку сайта. Объем текста и количество иллюстраций в других типах разделов определяется предусмотренным данным техническим заданием и уточняется на этапе согласования дизайн-концепции.

#### 3.1.2 Порядок предоставления информационного наполнения

Заказчик предоставляет материалы в электронном виде в rar-архиве, содержащем дерево директорий, соответствующих структуре сайта. В каждой директории размещается набор документов в формате MS Word – один документ для каждого информационного модуля, информационные блоки которого опубликованы в соответствующем разделе. Не допускается размещать текст в виде графических изображений или иных нетекстовых элементов.

Изображения могут быть размещены как в тексте внутри файла, так и в виде отдельного изображения. Однако, в последнем случае текст должен содержать ссылку на изображение в виде указания пути и имени файла изображения.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

### Техническое задание

Для каждого информационного модуля структура документа должна соответствовать шаблонам, предоставляемым исполнителем до начала этапа предоставления материалов. Материалы для первоначального наполнения разделов должны быть полностью представлены исполнителю в сроки, установленные графиком работ.

#### **3.2 Требования к персоналу**

Администрирование сайта выполняет один администратор сайта, а за наполнение web-сайта отвечает один менеджер.

Требования предъявляемые к менеджеру: уверенный пользователь ПК, иметь навыки работы с офисным пакетом программ, иметь базовые навыки работы с CMS «Wix».

Требования предъявляемы к администратору web-сайта: знание основных компонент веб-сервера, специальные знания в области информационных технологий и web-программирования.

#### **3.3 Порядок предоставления дистрибутива**

По окончании разработки исполнитель должен предоставить заказчику логин и пароль от административной панели хостинга «Wix.com» и панели администратора «Wix».