

# РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 81 страница, 3 части, 36 рисунков, 36 таблиц, 30 источников.

Ключевые слова: информационная система, обмен данными, транспортные средства, программное обеспечение, проектирование, моделирование бизнес-процессов, IDEF0, ER-диаграмма, IDEF1X, база данных, 1С предприятие 8.3.

Объект выпускной квалификационной работы – общество с ограниченной ответственностью «Прогресс».

Предмет выпускной квалификационной работы – процесс обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика.

Цель исследования – разработка подсистемы обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика (на примере ООО «Прогресс»).

Для достижения цели дипломного проекта необходимо решить следующие задачи:

- исследовать предметную область;
- выявить недостатки функционирования;
- выработать функциональные требования к разрабатываемой ИС;
- выработать проектные решения по обеспечивающим системам подсистемам проектируемой ИС;
- реализовать выработанные проектные решения;
- провести расчет экономической эффективности проекта.

Методы решения поставленных задач: структурный анализ деятельности центра ООО «Прогресс», функциональное моделирование, консультации с бухгалтером ООО «Прогресс», каноническое проектирование с применением CASE-средств.

Результатом проектирования является информационная система «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной

системой пассажироперевозчика» в виде конфигурации 1С Предприятие 8.3, с помощью которой производится учет всех показателей производства.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Аналитическая часть .....	5
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области .....	6
1.2 Анализ функционирования объекта исследования .....	11
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	15
1.4 Обзор и анализ существующих программных решений, выбор технологии проектирования .....	16
1.5 Выбор и обоснование проектных решений .....	17
2 Проектная часть .....	23
2.1 Разработка функционального обеспечения .....	23
2.2 Разработка информационного обеспечения .....	26
2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации .....	26
2.2.3 Характеристика результатной информации.....	33
2.2.3 Инфологическая модель данных .....	35
2.3 Разработка программного обеспечения .....	37
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных ...	37
2.3.2 Описание программных модулей .....	39
2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение .....	58
2.5 Обеспечение информационной безопасности.....	59
2.5.1 Область физической безопасности.....	59
2.5.2 Область безопасности персонала.....	60
2.5.3 Область безопасности оборудования .....	60
3 Оценка эффективности внедрения ИС .....	62
3.1 Общие положения .....	62
3.2 Показатели эффективности .....	63
3.3 Расчет экономической эффективности .....	64

3.3.1 График выполнения работ .....	64
3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы ....	65
3.3.3 Оценка экономической эффективности .....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	76

# ВВЕДЕНИЕ

В любой современной организации есть место информационной системе, которая существенно облегчает работу сотрудникам. Информационные системы позволяют собирать, перерабатывать, хранить и анализировать данные, своевременно получать нужную информацию, что в свою очередь повышает эффективность деятельности организации в целом.

Задача автоматизации тех или иных процессов возникает в современном бизнесе довольно часто. Она актуальна для большинства компаний, в особенности тех, которые предоставляют набор услуг для своих клиентов.

Основной деятельностью ООО «Прогресс» является обслуживание оплаты проезда по электронно-проездной системе, с использованием Транспортной карты, а также обеспечение оплаты проезда и учета перевозок пассажиров и багажа на муниципальных и частных маршрутах города Рубцовска, осуществляемых автомобильным и наземным электрическим транспортом.

Актуальность работы заключается в том, что на сегодняшний день сотрудниками бухгалтерии обработка файлов и формирование отчетности осуществляется в ручном режиме, из выгруженных файлов автоматизированной системой учета оплаты проезда, что приводит к рутинной и объемной работе, которую необходимо выполнить в сжатые сроки.

Подсистема обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика позволит освободить сотрудников от ручной обработки файлов, путем загрузки файлов в подсистему, их автоматической обработки в системе и формирования необходимых отчетов.

Объект выпускной квалификационной работы – общество с ограниченной ответственностью «Прогресс».

Предмет выпускной квалификационной работы – процесс обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка подсистемы обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика.

Для достижения цели дипломного проекта необходимо решить следующие задачи:

- исследовать предметную область;
- выявить недостатки функционирования;
- выработать функциональные требования к разрабатываемой ИС;
- выработать проектные решения по обеспечивающим системам подсистемам проектируемой ИС;
- реализовать выработанные проектные решения;
- провести расчет экономической эффективности проекта.

Проектируемая информационная система ориентирована на автоматизацию учета показателей ООО «Прогресс» и должна выполнять следующие задачи:

- заполнение всех данных о предприятии-перевозчике;
- регистрация транспортных средств;
- создание и заполнение путевого листа;
- учет реализации товаров и услуг;
- составление отчетной документации.

Методы, используемые при написании работы: системный анализ, моделирование предметной области с помощью методологии IDEF0, оригинальное проектирование.

Средства, используемые при проектировании: Draw.io – инструмент для создания диаграмм и блок-схем онлайн, всевозможных сложностей; 1С: Предприятие 8.3 – технологическая платформа разработки конфигураций для автоматизации деятельности предприятий.

# **1 Аналитическая часть**

## **1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области**

В качестве предметной области рассматривается ООО «Прогресс» (далее – Общество). Общество создано в целях удовлетворения общественных потребностей в результате его деятельности и получения прибыли.

ООО «ПРОГРЕСС» ИНН 2209048752, ОГРН 1182225015323 зарегистрировано 20.04.2018 в регионе Алтайский Край по адресу: 658200, Алтайский край, город Рубцовск, улица Крупской, дом 160а.

Организация осуществляет свою деятельность на основе профессиональной самостоятельности [4].

В соответствии с указанными целями предприятие имеет право осуществлять следующие виды деятельности:

- деятельность консультативную и работы в области компьютерных технологий;
- ремонт машин и оборудования;
- разработку компьютерного и программного обеспечения;
- деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов.

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОГРЕСС», является коммерческой организацией.

Организация осуществляет свою деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации и Уставом Общества.

Структура Общества представлена должностями, выполняющими свои функциональные обязанности в процессе трудовой деятельности.

Общее собрание участников ООО «Прогресс» является высшим органом управления обществом. Общее собрание участников ООО «Прогресс» может быть очередным или внеочередным. Все участники ООО «Прогресс» имеют право присутствовать на общем собрании участников ООО «Прогресс», принимать участие в обсуждении вопросов повестки дня и голосовать при принятии решений.

Директор Общества является наемным сотрудником. Директор в своей деятельности:

- без доверенности действует от имени Общества, в том числе представляет его интересы и совершает сделки;
- выдает доверенности на право представительства от имени Общества, в том числе доверенности с правом передоверия;
- издает приказы о назначении на должности работников Общества, об их переводе и увольнении, применяет меры поощрения и налагает дисциплинарные взыскания;
- осуществляет иные полномочия, не отнесенные действующим законодательством и уставом Общества к компетенции общего собрания участников Общества.

Директор избирается общим собранием участников Общества. Если директор избирается из числа участников, то заключения трудового договора между ним и Обществом не требуется. Директор Общества может быть избран также и не из числа его участников. Директор, не являющийся участником Общества, может участвовать в общем собрании участников Общества с правом совещательного голоса.

Договор между Обществом и директором, подписывается от имени Общества лицом, председательствовавшим на общем собрании участников Общества, на котором избран Директор, или участником Общества, уполномоченным решением общего собрания участников Общества.

Директор Общества выступает от имени Общества и должен действовать в интересах Общества добросовестно и разумно. Директор

обязан по требованию Участников Общества, если иное не предусмотрено законом, возместить убытки, причинённые им Обществу.

Директор по развитию осуществляет управление отдельными проектами организацией.

Бухгалтер:

– осуществляет учет результатов деятельности Общества. Бухгалтерский, оперативный и статистический учет и отчетность ведутся в порядке, установленном действующим законодательством;

– ответственность за состояние учета, своевременное представление бухгалтерской и иной отчетности возлагается на Директора и бухгалтера.

Финансовый год устанавливается с 1 января по 31 декабря включительно. Общество ведет список участников с указанием сведений о каждом участнике, размере его доли в уставном капитале и ее оплате, а также о размере долей, принадлежащих Обществу, датах их перехода к Обществу или приобретения Обществом. Директор Общества обеспечивает соответствие сведений об участниках Общества и о принадлежащих им долях или частях долей в уставном капитале, о долях или частях долей, принадлежащих Обществу, сведениям, содержащимся в едином государственном реестре юридических лиц, и нотариально удостоверенным сделкам по переходу долей в уставном капитале Общества, о которых стало известно Обществу. Иные обязанности Общества по ведению учета и отчетности определяются в соответствии с законодательством.

Программист:

– отвечает за эксплуатацию и развитие автоматизированных информационных систем (далее АИС) на предприятии в части системного и прикладного программного обеспечения.

Курьер и промоутер выполняют на договорной основе поручения директора, связанные с логистикой оборудования Общества или распространением информационных и рекламных материалов.

Основным видом деятельности организации является обслуживание оплаты проезда по электронно-проездной системе, с использованием Транспортной карты, а также обеспечение оплаты проезда и учета перевозок пассажиров и багажа на муниципальных и частных маршрутах города Рубцовска, осуществляемых автомобильным и наземным электрическим транспортом.

Также общество обеспечивает:

- сетевую безопасность (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных);

- безопасность межсетевого взаимодействия;

- принимает исчерпывающие меры по недопущению возникновения неполадок в сети во время своего отсутствия;

- самостоятельно устраняет неполадки в работе оборудования и программного обеспечения сети, сервера, персональных компьютеров, средств мобильной связи;

- в случае невозможности устранения неполадок в работе компьютеров, сервера, сети своими силами – обращается к техническому персоналу при выявлении неисправностей сетевого оборудования. При этом активно участвует в восстановлении работоспособности указанных систем;

- организует доступ к локальной и глобальной сетям, в том числе с использованием средств мобильной связи. Обеспечивает почтовое обслуживание, регистрирует пользователей, назначает идентификаторы и пароли, своевременно обновляет данные;

- обучает пользователей работе в сети, ведению архивов; консультирует пользователей по вопросам пользования компьютерами, программами, сетью; составляет инструкции по работе с сетевым обеспечением и доводит их до сведения пользователей;

- ведет журнал системной информации, оформляет иную техническую документацию;

– принимает исчерпывающие меры по сохранению данных, в том числе в случае возникновения неполадок в сети, на сервере, в отдельных компьютерах, в том числе обеспечивает своевременное копирование и резервирование данных;

– контролирует использование сетевых ресурсов и дискового пространства, выявляет ошибки пользователей и неполадки сетевого программного обеспечения. Проводит разъяснительную работу. Сообщает своему непосредственному руководителю о случаях злоупотребления сетью и принятых мерах;

– поддерживает и своевременно обновляет сайт (домашнюю страницу).

Организационная структура Общества изображена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Организационная структура ООО «Прогресс»

## **1.2 Анализ функционирования объекта исследования**

Анализ функционирования объекта исследования необходим для обоснования выбора используемых показателей для характеристики предмета исследования и поиска недостатков, проблем и усовершенствования происходящих процессов.

Для дальнейшей работы и достижения полезного результата необходимо выявить недостатки деятельности ООО «Прогресс». В организации нет информационной системы, которая бы обрабатывала входящие документы. Исходя из этого, имеются следующие недостатки:

1. Обработка большого потока информации вручную.
2. Угроза потери документов в результате хранения и обработки.
3. Трудоемкость процесса учета реализации товаров и услуг.

Для более детального анализа деятельности эффективно использовать функционально-ориентированный подход моделирования бизнес-процессов.

Моделирование бизнес-процессов необходимо для выявления текущих проблем на предприятии и предвидения будущих. Моделирование деловых процессов, как правило, выполняется с помощью CASE-средств.

CASE-технология в рамках методологии состоит из методов, с помощью которых строятся диаграммы, поддерживаемые инструментальной средой на основе графической нотации.

Моделирование предметной области будет выполнено при помощи CASE-средства Draw.io.

Draw.io – инструмент для создания диаграмм, блок-схем, интеллект-карт, бизнес-макетов, отношений сущностей, программных блоков и другого [31].

Данная программа поддерживает стандарт моделирования IDEF0.

IDEF0 (Function Modeling) – методология функционального

моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность [30].

Для моделирования бизнес-процессов производится построение модели IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика. В модели IDEF0 можно выделить следующую входящую информацию:

- запрос на выгрузку;
- информация о тарифах;
- информация о терминалах;
- информация о маршрутных листах;
- информация о водителях;
- информация о кондукторах.

Выходными данными являются:

- отчет о тарифах;
- отчет о терминалах;
- отчет о перевозчиках.

Управляющими механизмами являются:

- устав ООО «Прогресс»;
- договор присоединения между ООО «Прогресс» и пассажироперевозчиками;
- соглашение об использовании тарифов.

Механизмами являются:

- бумажный журнал учета;
- бухгалтер;
- программист ООО «Прогресс»;
- автоматизированная система учета оплаты проезда;
- Microsoft Excel;
- Microsoft Word.

Контекстная IDEF0 диаграмма обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика представлена на рисунке 1.2.

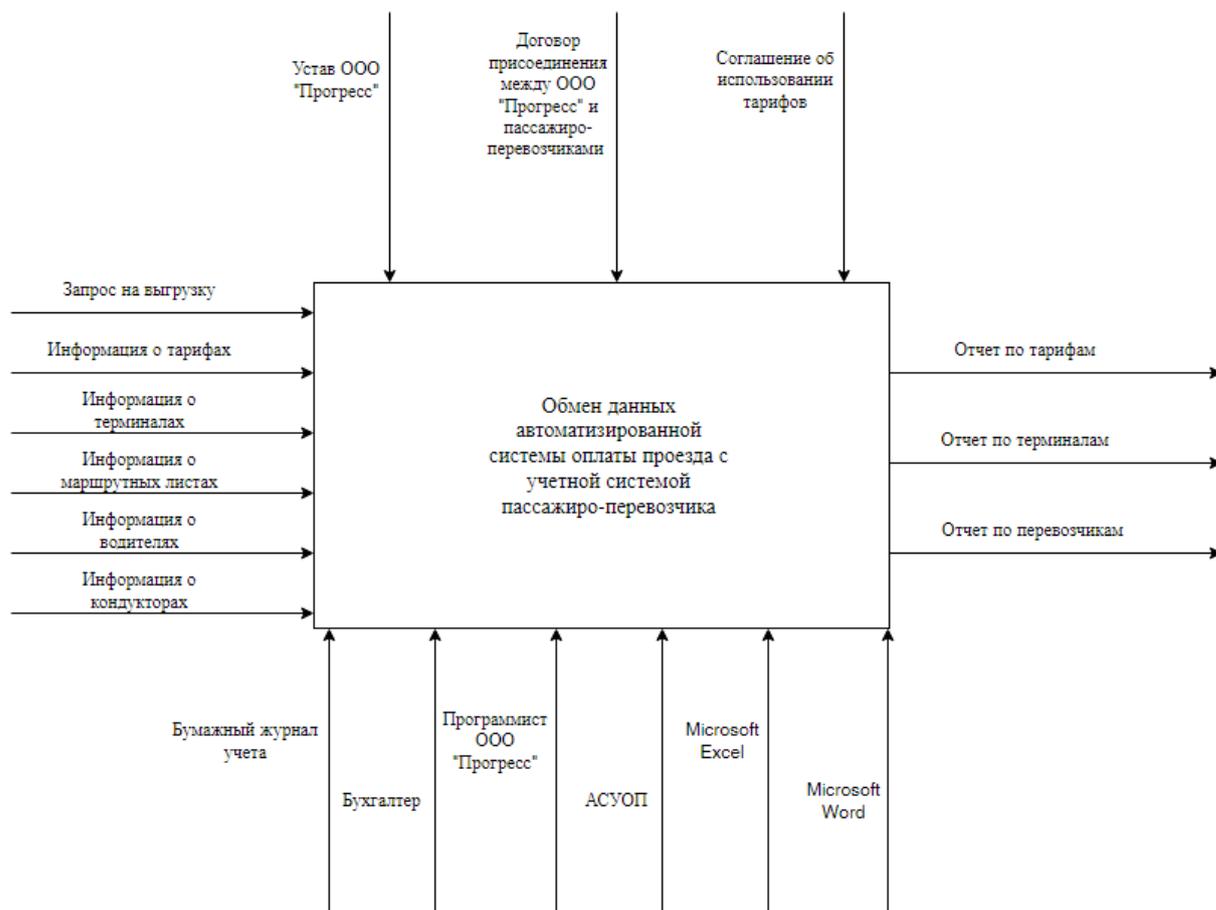


Рисунок 1.2 – Контекстная диаграмма IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика

Далее проводится декомпозиция модели на процессы, которые подразумевают выполнение отдельных работ в рамках обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика. На втором уровне декомпозиции производится выделение всех процессов и их последовательности, а именно:

1. Выгрузка данных.
2. Обработка данных.
3. Создание отчетности.

Декомпозиция диаграммы IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика представлена на рисунке 1.3.

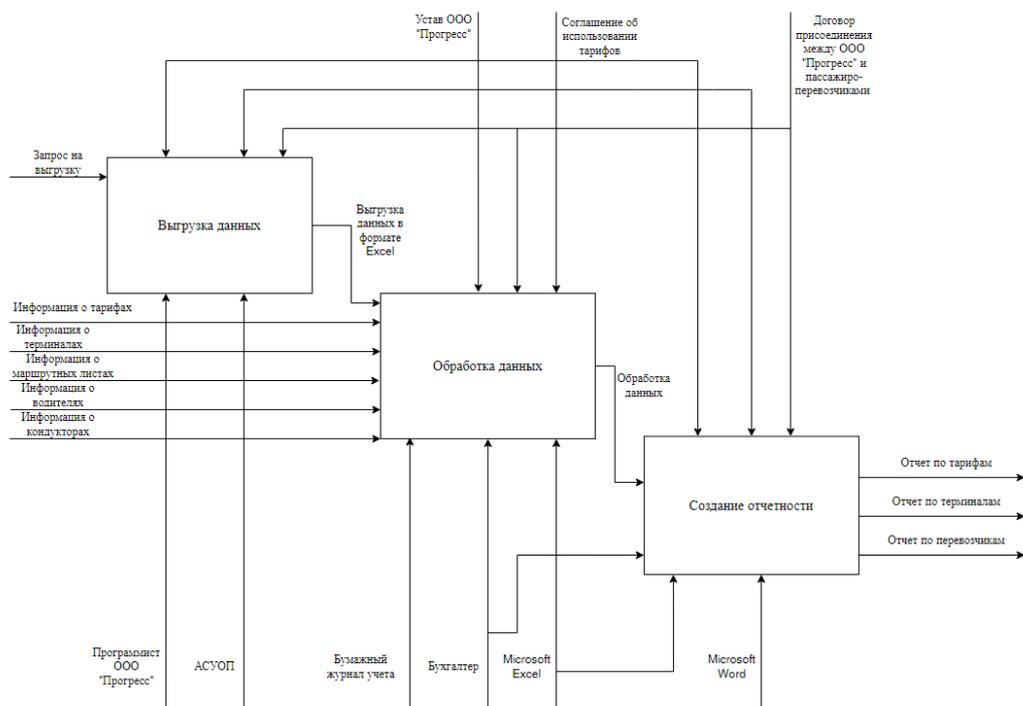


Рисунок 1.3 – Декомпозиция диаграммы IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика

Анализируя полученную информацию, можно сделать вывод о том, что имеется определенная проблема при обработке данных, выгружаемых из автоматизированной системы учета оплаты проезда, а именно то, что:

- все операции по оформлению документов производятся в ручном режиме, с применением текстового редактора;
- обработка документов производится с запозданием;
- выгрузка автоматизированной системы учета оплаты проезда не регламентирована.

Выходом из ситуации является разработка подсистемы обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика.

Система позволит оптимизировать деятельность организации, сократить время на учет реализации товаров и услуг и ускорит подготовку отчетов.

### **1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы**

Целью создания информационной системы является автоматизация обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика.

Разработанная ИС позволит:

- повысить эффективность работы сотрудников, за счет уменьшения времени на обработку данных;
- заполнять данные о предприятии-перевозчике;
- регистрировать транспортные средства;
- создавать и заполнять путевые листы;
- вести учет реализации товаров и услуг;
- составлять отчетную документацию.

Согласно общепринятой классификации проектируемую информационную систему можно отнести к информационным системам управления. При этом необходимо иметь возможность в формировании ежедневной и квартальной отчетности предполагает планирование, анализ, организацию работ на различные периоды [10].

Подсистема обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика должна позволять производить следующие операции:

- управлять данными: вводить, просматривать, изменять и сохранять для дальнейшей работы в информационной системе;

- формировать отчеты по разработанным формам и по запросам к данным;
- производить учет показателей и хранить промежуточные значения во временных таблицах;
- формировать реестры по реализации товаров и услуг, регистрации транспортных средств и создания путевых листов.

Разрабатываемая подсистема должна обеспечивать отображение данных в виде отдельного приложения с графическим интерфейсом и быть размещённой в рамках информационного пространства ООО «Прогресс» и входить в состав технической и программной архитектуры ООО «Прогресс».

## **1.4 Обзор и анализ существующих программных решений, выбор технологии проектирования**

В ходе исследования рынка программного обеспечения было выявлено, что прямых аналогов не существует. Существующие информационные системы не поддерживают необходимый функционал для решения поставленной цели, так как, либо не соответствуют предметной области, либо реализованы частично.

Одним из примеров является программа «Мегалогист».

Программа, работающая с заявками на первоначальном этапе. Позволяет осуществлять планирование маршрутов и мониторить реализацию заказов. Платформа учитывает совокупность показателей, таких как трудозатраты исполнителей, вместимость транспортных средств и грузоподъемность, геозоны и другие.

Эта программа для транспортной логистики имеет бесплатную демоверсию доступную на 14 дней. Бессрочная лицензия «Мегалогиста» обойдется в 360 тысяч рублей. Также есть возможность приобрести тариф с ограничением по количеству месячных заказов [32].

Возможности программы:

- ведение учета ТС и исполнителей;
- планирование маршрутов;
- управление доставками;
- обработка маршрутных листов;
- осуществление контроля движения исполнителей заказов и диспетчеризация;
- производство взаиморасчетов с исполнителями;
- использование мобильного приложения для отправки заказов.

Интерфейс программы «Мегалогист» представлен на рисунке 1.4.

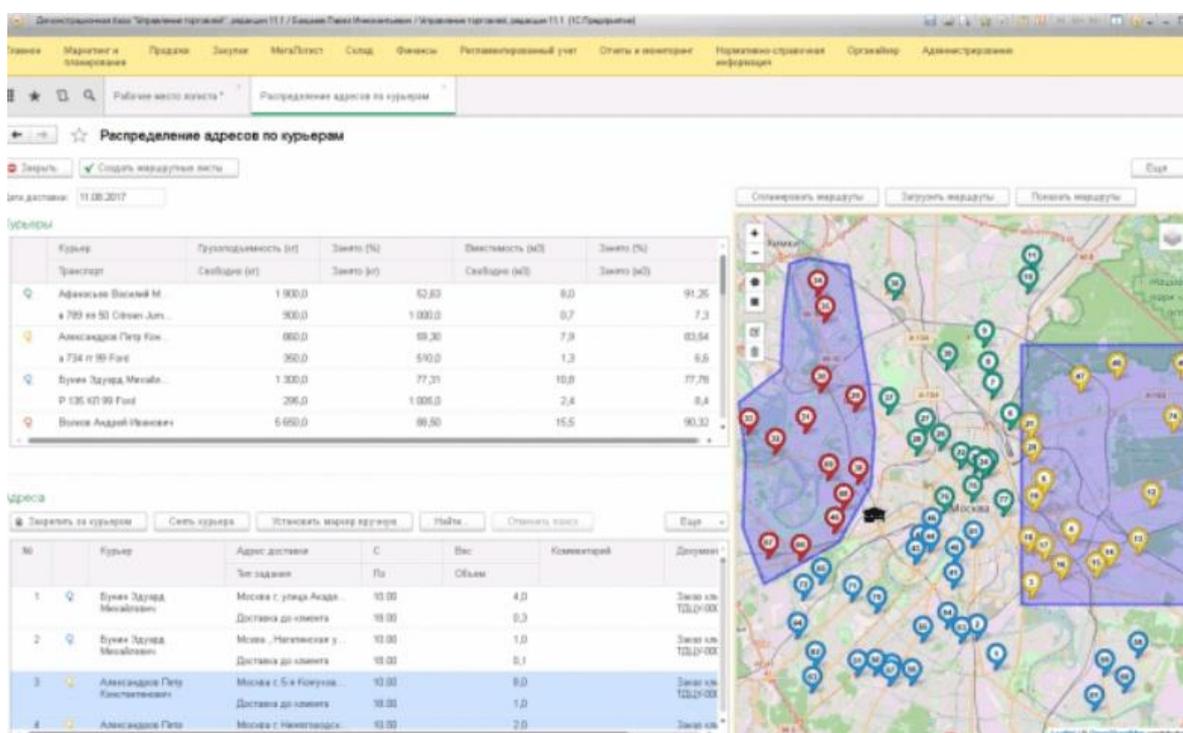


Рисунок 1.4 – Интерфейс программы «Мегалогист»

## 1.5 Выбор и обоснование проектных решений

Технология проектирования ИС – это совокупность методологии и средств проектирования ИС, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания и модернизации проекта ИС).

По классу технологий проектирования проект можно отнести к индустриальному оригинальному проектированию, так как по степени автоматизации – это компьютерное проектирование, по степени типизации – оригинальный проект. По степени адаптивности подсистему можно отнести к реструктуризации модели (конфигурация ИС).

Обоснование выбора обеспечивающих технологий включает в себя определение подсистем технического, технологического, программного, информационного, обеспечения, необходимых для создания ИС.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в ИС. Оно включает в себя:

- совокупность показателей, справочных данных, классификаторов и кодификаторов информации;
- унифицированные системы документации, специально организованные для автоматического обслуживания;
- массивы информации на соответствующих носителях;
- персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

Состав данных информационной системы должен максимально полно отражать предметную область, т.е. в состав данных должны входить все необходимые реквизиты и показатели входной и выходной информации [15].

Входные документы для решаемой задачи желательно получать через локальную вычислительную сеть, поэтому они должны быть представлены в файлах заранее согласованной структуры. Для упрощения использования таких файлов, они должны иметь табличную форму.

При построении структуры экранных форм для ввода данных первичных документов с оперативной информацией целесообразно использовать комбинированную форму, максимально приближенную к той, которая была использована для построения самого документа.

В подсистеме обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика будут использоваться формы документов, выполненные оригинальным проектированием непосредственно для работы специалистов. Оригинальное проектирование заключается в разработке формы документа по требованиям специалистов, с набором и последовательностью реквизитов, указанных заказчиком [5].

Результат обработки будет представляться в виде отчетов, либо измененных наборов данных для отображения на экране.

Результатная информация должна отображаться на экранных формах в соответствии с формой выходного документа, отчетах по документу или журналу документов.

Деятельность информационной системы будет осуществляться с использованием операционной системы MS Windows 10.

К преимуществам MS Windows 10 можно отнести следующие:

- традиционный дизайн Microsoft, удобный и интуитивно доступный;
- имеется поддержка нескольких рабочих столов;
- поддержка операционной системы на разных типах ПК и переносных устройствах;
- разумные системные требования, если сравнивать с Windows 11;
- имеется возможность отключать сбор персональных данных.

Подсистема обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика должна быть разработана с графическим интерфейсом, под работу соответствующей операционной системы и использовать драйвера для доступа к базе данных на уровне операционной системы. На сегодняшний день на рынке информационных технологий существует большое количество различных средств разработки приложений:

- Eclipse;
- Microsoft Visual Studio 2019;

- 1С: Предприятие 8.3.

Характеристики сред разработки представлены в таблице 1.1 [29].

Таблица 1.1 – Характеристики сред разработки

Определение	Eclipse	Microsoft Visual Studio 2019	1С:Предприятие 8.3
	бесплатная среда разработки чаще для Java-приложений, хотя существует и для других языков и расширяется для поддержки мультязычности	интегрированная среда разработки приложений для Android, iOS и Windows, Web и Cloud.	технологическая платформа для разработки конфигураций по различным областям. «Конфигуратор» – режим разработки
Платформы	Windows/Linux/mac OS/Solaris	Windows/macOS (для Linux есть только редактор кода)	Windows/Linux/mac OS
Поддерживаемые языки	C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Ruby и другие	Ajax, ASP.NET, DHTML, ASP.NET, JavaScript, Visual Basic, Visual C#, Visual C++, Visual F#, XAML, Python и другие	«Встроенный язык»
Преимущества	– возможность программировать на множестве языков; – значительная гибкость среды за счет модульности.; – возможность интеграции JUnit; – удаленная отладка (при использовании JVM);	позволяет создавать Набор компонентов и готовых блоков программ, доступ к БД, Огромная коллекция всевозможных расширений, которая постоянно пополняется;	встроенный язык разработки, доступ к различным СУБД, построение форм и отчетов через визуальный редактор, использование типовых элементов для построения конфигурации
Недостатки	новичкам может быть сложно разобраться в многообразии возможностей; часто возникает проблема в несовместимости плагинов	требует много ресурсов для установки и развертывания на ПК, дополнительно устанавливается множество компонентов Microsoft	не возможность работы без платформы 1С, приобретение лицензии для работы с платформой.

Для выполнения проекта была выбрана среда разработки 1С: Предприятие 8.3. Она позволяет создавать легкий и удобный для пользователя интерфейс, который понятен при работе [12].

В период использования программного продукта есть возможность легко изменять и модернизировать его. 1С: Предприятие может создавать разные по сложности и виду отчеты, так же можно доработать печатные формы при необходимости. Данная среда разработки позволяет сохранять в БД изображения, документы, аудиозаписи и т.д.

Имеется возможность создавать резервное копирование данных. Независимо от количества пользователей 1С: Предприятие поддерживает одновременную работу пользователей, не уменьшая время отклика системы [2].

Для хранения данных, которые будут обрабатываться в подсистеме требуется хранилище данных в виде базы данных, которая будет развернута под управлением конкретной СУБД. СУБД – это комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного применения БД многими пользователями. Обычно СУБД различают по используемой модели данных [3].

Одним из основных критериев выбора СУБД является оценка эффективности внутренней модели данных, которая поддерживается системой, способная описать концептуальную схему [9].

Платформа «1С: Предприятие» поддерживает 2 вида СУБД, такие системы как [14]:

1. Клиент-серверная (MySQL, PostgreSQL, Oracle BD, IBM DB2, Oracle Database). Данные СУБД эффективны для создания незначительных отдельных систем с несложной структурой данных, с относительно маленькими объемами данных и простыми запросами. За пределами такого рода ограничений результативность употребления указанных СУБД значительно снижается.

2. Файловая (встроенная в 1С). Является наиболее простым, для применения не нужно устанавливать дополнительное программное обеспечение. Этот вариант включает в себя общедоступный файл базы данных, работать с которым можно через сеть [6].

Для хранения данных в приложении выбрана собственная СУБД 1С – Файловая СУБД.

Техническое обеспечение – это технические системы, для успешной работы информационной системы, так же техническая документация на технологический процесс и эти средства [28].

Минимальные системные требования – это комплекс условий, требуемых для возможности запуска и деятельности программного продукта (ПП), представлены в таблице 1.2 [27].

Таблица 1.2 – Минимальные системные требования

Наименование	Характеристики
Операционная система	Microsoft Windows 10 (32 или 64 bit)
Процессор	Двухъядерный Intel Celeron 1,6-1,8GHz
Оперативная память	4Gb и выше
Жесткий диск	От 64GB
USB-порт	Минимум 2 порта
Блок питания	350-400 Вт
Периферия	Монитор, мышь, клавиатура

Объем оперативной и внешней памяти являются достаточными для большинства широко используемых в настоящее время программных продуктов. Для распечатки документов необходим принтер. Существует несколько типов принтеров: матричные, струйные, лазерные.

Анализируя уже имеющееся в ООО «Прогресс» технические средства, можно сказать, что они подходят по всем требованиям.

## 2 Проектная часть

### 2.1 Разработка функционального обеспечения

Построенные функциональные модели «как есть» (AS-IS), и выявленные недостатки привели к необходимости построения моделей «как должно быть» (TO-BE) в нотации IDEF0 [11].

Основной деятельностью, которая определена для автоматизации является процесс обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика, а именно учет реализации товаров и услуг, создание и заполнение путевых листов, регистрация транспортных средств, составление отчетной документации заполнять данные о предприятии-перевозчике.

Для построения модели «Как должно быть» вводятся новые механизмы управления в виде информационной подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика», а также производится моделирование бизнес-процессов исходя из появления средства автоматизации. При этом модель «Как должно быть» должна отражать изменения бизнес-процесса, а так же появление новых свойств описываемых процессов, с учетом, что работы по процессам будут выполняться не в ручном режиме [18].

Для этого необходимо выполнить проектирование информационной подсистемы «Обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» на примере ООО «Прогресс».

Диаграмма IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика «Как должно быть» показана на рисунке 2.1.

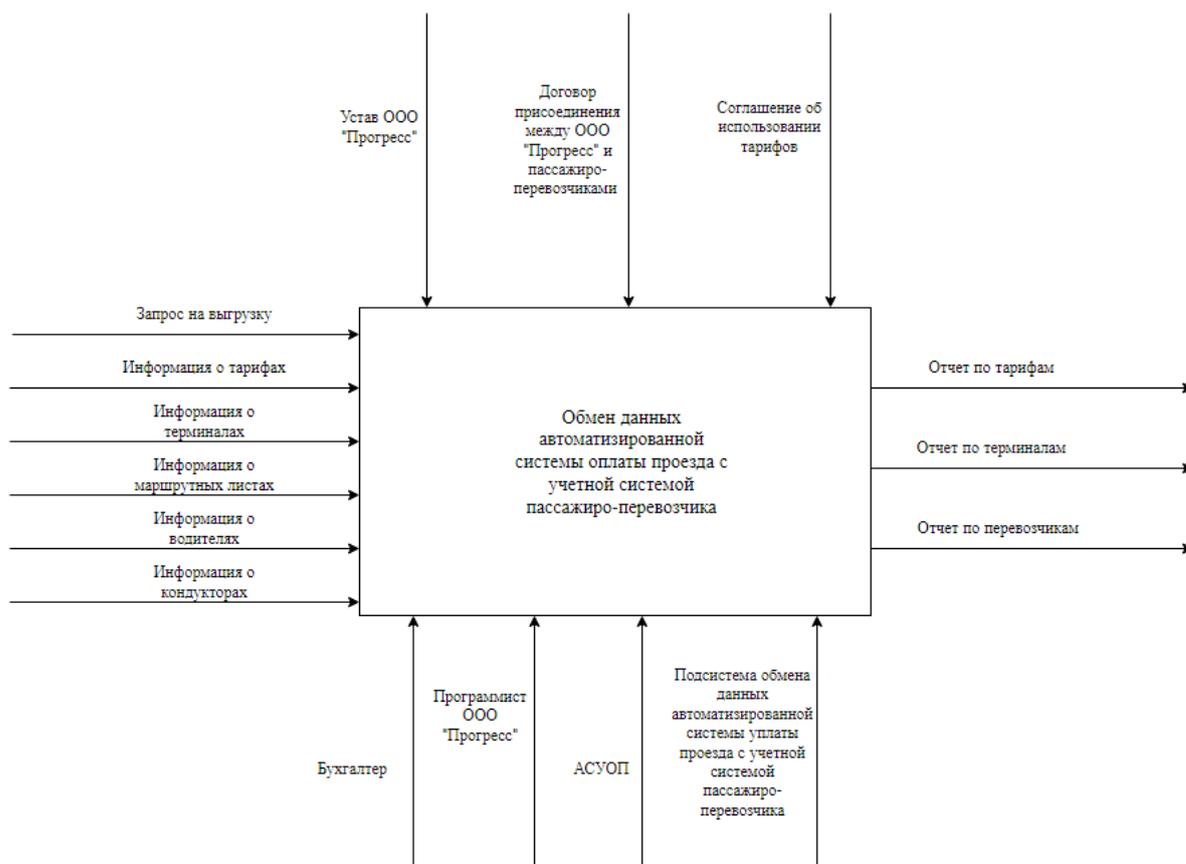


Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика «Как должно быть»

Создание диаграммы IDEF0 «Как должно быть» отражает введение в бизнес-процесс проектируемой информационной подсистемы, которая должна упростить некоторые процессы в деятельности ООО «Прогресс», а также исключить ручные операции по обработке первичной документации, формирование итоговой документации в виде отчетов, а также отражать расчеты, и вести учет реализации товаров и услуг, на которые сотрудники ООО «Прогресс» тратят много рабочего времени [18].

Основными участниками бизнес-процесса являются сотрудники:

- бухгалтер ООО «Прогресс»;
- программист ООО «Прогресс».

Для определения границ рассмотрения исследуемой задачи производится декомпозиция диаграммы IDEF0, и указываются процессы, которые будет автоматизировать проектируемая информационная система.

Декомпозиция IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика «Как должно быть» представлена на рисунке 2.2.

Декомпозиция ведется уже с учетом вновь разрабатываемой подсистемы, на которой можно сразу увидеть, как она будет осуществлять взаимодействие сотрудников по выполнению операций.

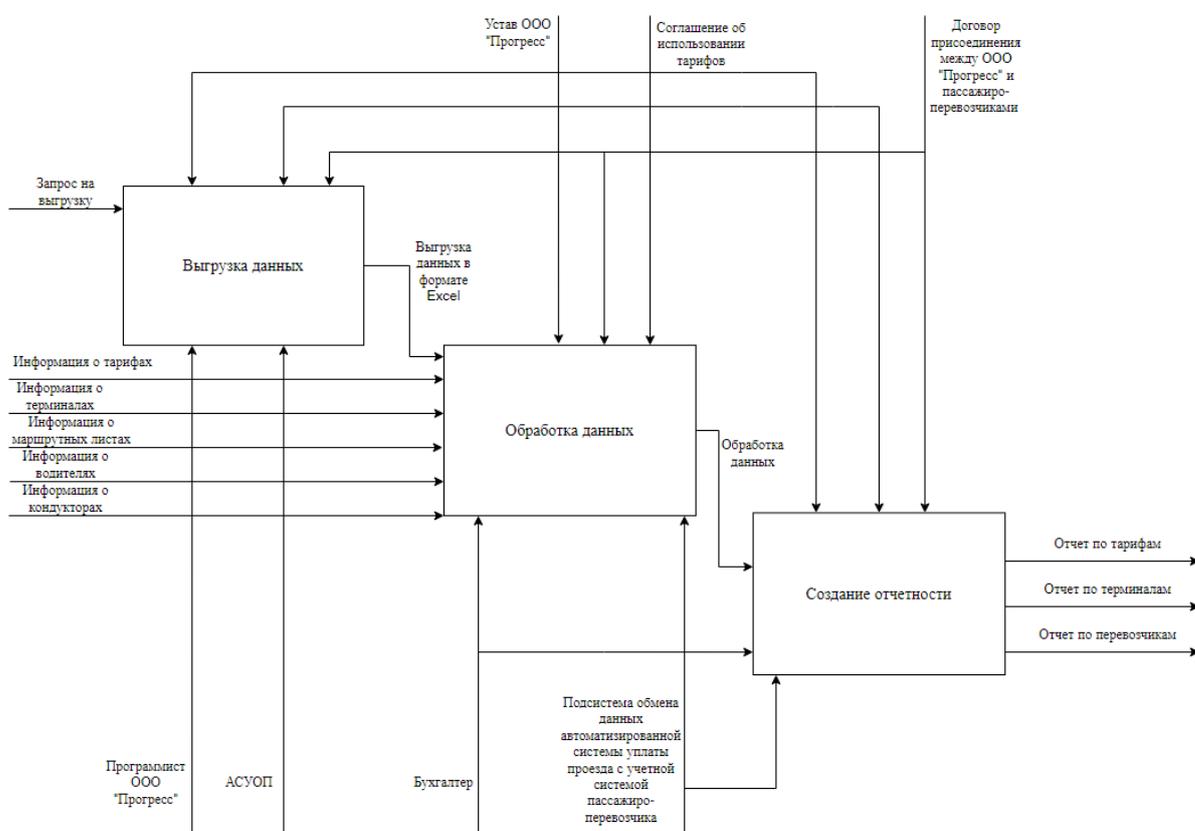


Рисунок 2.2 – Декомпозиция диаграммы IDEF0 обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика «Как должно быть»

Для автоматизации деятельности с применением проектируемой подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» выделены все процессы по учету

показателей производства. Информационная подсистема «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» позволит комплексно производить пошаговый учет всех показателей с момента загрузки файлов, выгруженных из автоматизированной системы учета оплаты проезда, до составления отчетной документации.

Исходя из полученных диаграмм и анализа полученной информации о деятельности ООО «Прогресс» «Как должно быть», можно сказать, что существует определенный круг проблем, связанный с ручным выполнением некоторых операций по обработке файлов, выгруженных из автоматизированной системы учета оплаты проезда.

Проектируемое программное обеспечение подсистема «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» должно позволять производить учет следующих показателей производственной деятельности:

- заполнение данных о предприятии-перевозчике;
- регистрация транспортных средств;
- создание и заполнение путевых листов;
- ведение учета реализации товаров и услуг;
- контроль пассажиропотока;
- ведение учета количества выездов транспортных средств;
- составление отчетной документации.

## **2.2 Разработка информационного обеспечения**

### **2.2.1 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации**

Во время работы с данными в ООО «Прогресс» используется ряд

классификаторов и кодов. Данные системы кодирования должны быть применены при обработке данных в проектируемой информационной подсистеме «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика». Системы кодирования представлены в таблице 2.1.

Системы кодирования и классификаторов определены на этапе анализа средств проектирования [26].

Таблица 2.1 – Перечень обозначений систем кодирования

Система кодирования	Краткое обозначение
Порядковая	П
Серийно-порядковая	СП
Разрядная (позиционная)	Р
Комбинированная (смешанная)	К

Краткие обозначения систем кодирования для упрощения описания данных по системам и разделение видов справочников и кодов по отраслевой принадлежности представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень обозначений видов классификаторов

Вид классификатора	Краткое обозначение
Общегосударственный	ОГ
Отраслевой	О
Локальный	Л
Международный	М

Каждый субъект предпринимательской деятельности привязан к конкретной нише рыночных отношений. Эта привязка осуществляется при помощи кодов ОКВЭД (общероссийский классификатор видов экономической деятельности) [25].

Коды, которые применяются в транспортной деятельности, представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Коды ОКВЭД

Наименование	Код
Деятельность сухопутного пассажирского транспорта: внутригородские и пригородные перевозки пассажиров	49.31
Деятельность прочего сухопутного транспорта по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам	49.31.2
Деятельность автобусного транспорта по регулярным внутригородским и пригородным пассажирским перевозкам	49.31.21
Перевозки междугородные и специальные сухопутным пассажирским транспортом по расписанию	49.39.1
Перевозки пассажиров сухопутным транспортом прочие, не включенные в другие группировки	49.39.39

В процессе описания структуры записи файлов для описания типа полей записи используются сокращенные обозначения, приведенные в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Перечень обозначений типов полей записи базы данных

Наименование типа поля записи	Полное название	Краткое обозначение
Символьный тип	Character	A
Числовой тип	Numerical	N
Календарная дата	Date	D
Автосчетчик	AutoNumber	AN

Для оформления документов необходимы справочники, которые должны содержаться в системе и пополняться по мере поступления информации. Некоторая информация имеет очень низкую частоту обновления, но при этом выделяется в отдельные справочники для удобства управления [13].

Данные в подсистему вносятся из полученного файла, выгруженного из автоматизированной системы учета оплаты проезда. На основании входной информации производятся все расчеты и формируются все результатные документы, которые представлены в информационной системе.

Структура справочников представлена в таблицах 2.6-2.17.

Таблица 2.6 – Структура справочника «Должности»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Комментарий	Комментарий	Строка	Неограниченная длина	

Таблица 2.7 – Структура справочника «Контрагенты»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	

Таблица 2.8 – Структура справочника «Организации»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	

Таблица 2.9 – Структура справочника «Пользователи»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Полное имя	Наименование	Строка	25	Первичный ключ
Идентификатор Пользователя ИБ	Идентификатор Пользователя ИБ	Уникальный идентификатор		
Недействителен	Недействителен	Булево		
Сотрудник	Сотрудник	Ссылка		
Комментарий	Комментарий	Неограниченная длина		

Таблица 2.10 – Структура справочника «Сотрудники»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	10	Первичный ключ
ФИО	Наименование	Строка	50	
Фамилия	Фамилия	Строка	100	
Имя	Имя	Строка	100	
Отчество	Отчество	Строка	100	
Должность	Должность	Ссылка		

Таблица 2.11 – Структура справочника «Терминалы»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Серийный номер	Серийный номер	Строка	10	

Таблица 2.12 – Структура справочника «Транспортные средства»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	10	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Вид	Вид	Перечисление		
Марка	Марка	Строка	25	
Модель	Модель	Строка	25	
Регистрационный знак	Регистрационный знак	Строка	10	
Гаражный номер	Гаражный номер	Строка	10	
Мест для сидения	Мест для сидения	Число	10	
Вместимость	Вместимость	Число	10	

Таблица 2.13 – Структура справочника «Маршруты»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Комментарий	Комментарий	Строка	Неограниченная длина	

Таблица 2.14 – Структура справочника «Транспортные карты»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Дата регистрации	Дата регистрации	Дата		
Срок действия	Срок действия	Дата		
Без срока действия	Без срока действия	Булево		
Недействителен	Недействителен	Булево		
Идентификатор	Идентификатор	Строка	127	

Таблица 2.15 – Структура справочника «Тарифы»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Количество поездок	Количество поездок	Число	10	
Количество дней	Количество дней	Число	10	
Серия	Серия	Строка	10	

Таблица 2.16 – Структура справочника «Номенклатура»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	
Услуга	Услуга	Булево		

Таблица 2.17 – Структура справочника «Графики»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код	Строка	9	Первичный ключ
Наименование	Наименование	Строка	25	

Справочная информация вносится в информационную подсистему «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» путем загрузки файла в формате Excel, выгруженного из автоматизированной системы учета оплаты проезда, там и актуализируется, используя штатный интерфейс программы.

Для каждого справочника производится разработка отдельных форм, как для отображения писка значений, так и для ввода и изменения значений [19].

Структура таблиц с оперативными данными представлены в таблицах 2.18-2.20.

Таблица 2.18 – Структура таблицы «Контроль»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Номер	Номер	Числовой	10	Первичный ключ
Вид ответственного лица	Вид ответственного лица	Строка	10	
Сотрудник	Сотрудник	Ссылка		

Таблица 2.19 – Структура таблицы «Продажа»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Номер	Номер	Числовой	10	Первичный ключ
Номенклатура	Номенклатура	Ссылка		
Тариф	Тариф	Ссылка		
Количество	Количество	Число	10	
Цена	Цена	Число	10	
Сумма	Сумма	Число	10	

Таблица 2.20 – Структура таблицы «Данные»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Номер	Номер	Числовой	10	Первичный ключ
Номенклатура	Номенклатура	Ссылка		
Тариф	Тариф	Ссылка		
Количество	Количество	Число	10	
Цена	Цена	Число	10	

### 2.2.3 Характеристика результатной информации

Результатной информацией в информационной системе по обмену данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика будут являться следующие документы:

- «Регистрация ТС»;
- «Путевой лист»;
- «Реализация товаров и услуг»;
- «Установка цен».

Отчеты формируются по выбранным полям из таблицы, на основе построения SQL запросов или получения данных из различных промежуточных таблиц и хранилищ данных, например, регистров накопления или регистров сведений [22].

Порядок полей определяется информативной частью отчета, по которому производится выборка данных и формируется перечень сведений, необходимых в отчете.

Структура отчета «Продажи» представлена в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Структура отчета по продажам

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Номенклатура	Номенклатура	Ссылка		
Тариф	Тариф	Ссылка		
Количество оборот	Количество оборот	Числовой	10	
Сумма оборот	Сумма оборот	Числовой	10	
Период	Период	Дата		

Структура отчета «Анализ транспортных средств» представлена в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Структура отчета анализа транспортных средств

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Организация	Организация	Ссылка		
Количество выездов	Количество выездов	Числовой	10	
Транспортное средство	ТС	Ссылка		

Структура отчета «Пассажиропоток» представлена в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Структура отчета пассажиропотока

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Количество оборот	Количество оборот	Числовой	10	
Маршрут	Маршрут	Ссылка		
Номенклатура	Номенклатура	Ссылка		

## Продолжение таблицы 2.24

Тариф	Тариф	Ссылка		
Период	Период	Дата		
День недели	День недели	Строка	15	
День недели число	День недели число	Числовой	10	

### 2.2.3 Инфологическая модель данных

Модель Сущность-Связь (ER-модель) – это модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы. ER-диаграммы очень удобны при проектировании моделей информационных систем, баз данных, архитектур программ и т.д. В ER-диаграмме указываются сущности, отношения между сущностями и атрибуты сущностей [20].

При проектировании баз данных используется CASE-средство MS Visio 2019 для создания логической модели данных.

Во время выполнения построения ER-модели сразу же выполняются этапы нормализации отношений будущей БД, необходимо привести БД к 3 нормальной форме.

База данных подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» состоит из 12 справочников, 3 таблиц.

Справочники для хранения условно-постоянной информации для работы системы:

1. Должности.
2. Контрагенты.
3. Организации.
4. Пользователи.
5. Сотрудники.
6. Терминалы.
7. Транспортные средства.

8. Маршруты.
9. Транспортные карты.
10. Тарифы.
11. Номенклатура.
12. Графики.

Таблицы хранения информации, на основе которых в дальнейшем проектируются документы:

1. Контроль.
2. Продажа.
3. Данные.

Логический уровень не подразумевает использование определенной СУБД, где нет информации о типах данных и индексов таблиц. Основные компоненты логической модели – сущность; первичные ключи и не ключевые атрибуты [23].

ER-диаграмма логической модели данных представлена на рисунке 2.3.

Все сущности являются независимыми, при этом определены связи между ними по ключевым полям. Связь между таблицами определена как «Один-ко-Многим» [25].

После реализации структуры базы данных производится описание и построение программных модулей.

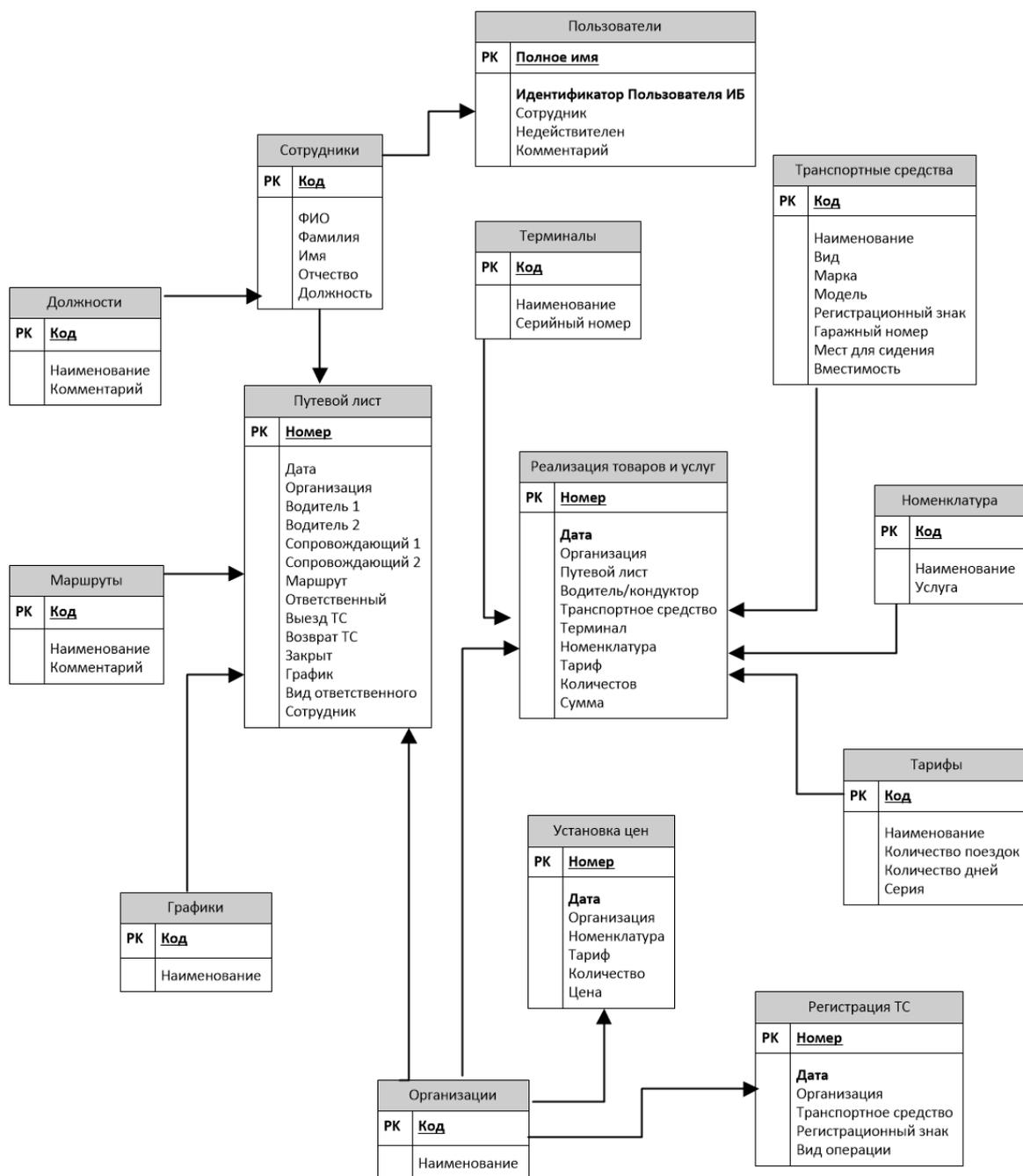


Рисунок 2.3 – Логическая модель данных

## 2.3 Разработка программного обеспечения

### 2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

В информационной подсистеме «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» будут

автоматизированы процессы получения и формирования документов, а именно:

- ведение учет реализации товаров и услуг;
- регистрация транспортных средств;
- формирование путевого листа;
- установка цен;
- формирование отчета по продажам;
- формирование анализа транспортных средств;
- формирование отчета пассажиропотока.

Интерфейс подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» позволяет получить данные из базы:

- таблицы и виды;
- просмотреть данные;
- осуществить поиск по данным,
- выбрать запись данных для редактирования;
- формировать отчеты;
- получать данные на основе запросов [17].

Порядок диалогов заложен теми функциями, которые выполняют сотрудники ООО «Прогресс» на этапе построения узловой модели IDEF0. [19].

В работе подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» выделяются основные функции и служебные.

К основным относятся работа с документами, регистрами, отчетами, справочниками.

К служебным относятся функции по работе с данными, построением макетов отчетов, управление пользователями и работа с журналами документов.

Функции подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» представлены на рисунке 2.4.

Для разработки программного обеспечения в виде подсистемы использовался «1С: Конфигуратор», который позволяет использовать возможности визуального конфигурирования системы [16].

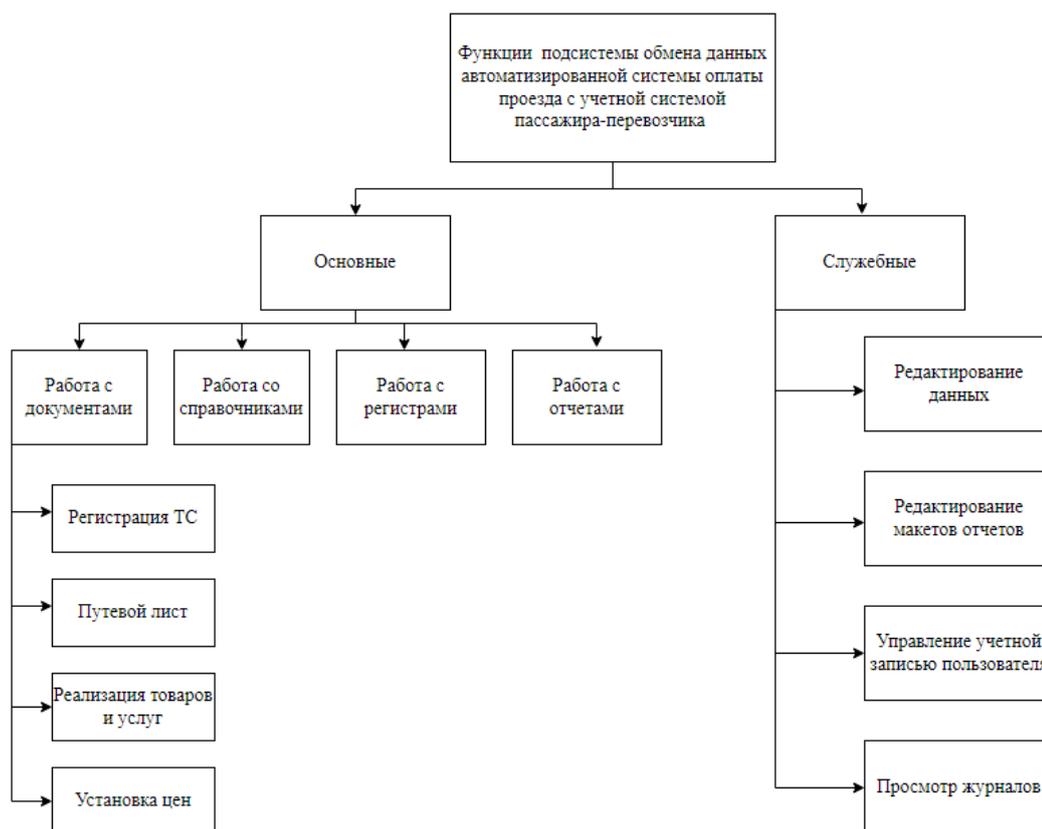


Рисунок 2.4 – Дерево функций ИС «Учет показателей производства»

### 2.3.2 Описание программных модулей

Все программные модули создаются в рамках единой конфигурации, на технологической платформе 1С Предприятие 8.3.

Конфигурация создается в режиме конфигуратора, что позволяет создавать все стандартные элементы и производить их настройку для работы и хранения и обработки данных [1].

Для хранения данных разрабатываются справочники, где перечисляется набор атрибутов для хранения.

Для каждого справочника разрабатывается отдельная графическая форма на добавление и изменение данных, просмотр элементов и выбор элементов при обращении к справочнику.

Так же производится добавление документов, журналов доступа к документам, отчетов и регистров хранения промежуточных и итоговых данных, по проведенным документам.

Программные модули информационной системы, располагаемые в форме конфигурации представлены на рисунке 2.5.

Разработанные подсистемы ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» для отображения форм и отчетов конфигурации представлены на рисунке 2.6.

Согласно дерева вызова программных модулей производится разработка подсистем в рамках конфигурации. Подсистемы позволяют не только выполнить группировку данных, но и произвести разграничение доступа к системе, а также группировать по смысловому признаку операции и различные журналы для доступа к данным и просмотра информации.

Для работы с данными создаются справочники, согласно данных таблиц справочной, входной и результатной информации.

На платформе 1С предприятие использование справочников производится через соответствующие элементы, с разработкой хранимых данных и созданием форм для отображения.

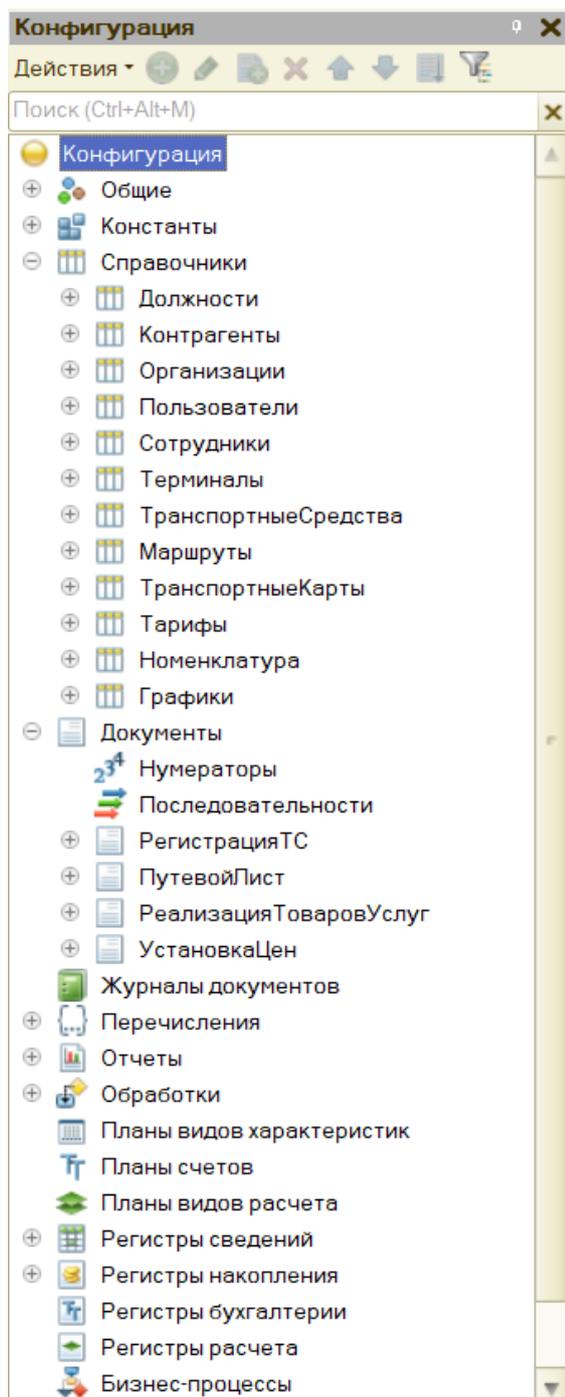


Рисунок 2.5 – Конфигурация подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика»

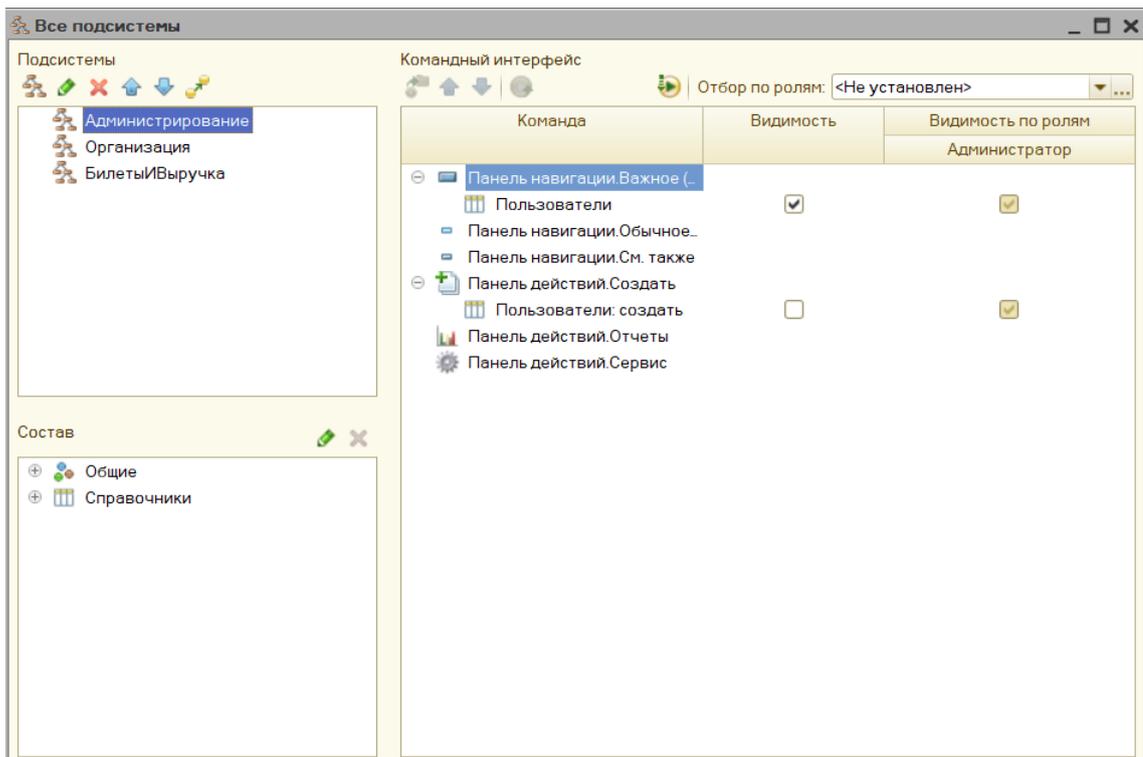


Рисунок 2.6 – Подсистемы конфигурации 1С Предприятие ИС «Обмен данными автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика»

Создания данных справочника «Осужденные» показано на рисунке 2.7.

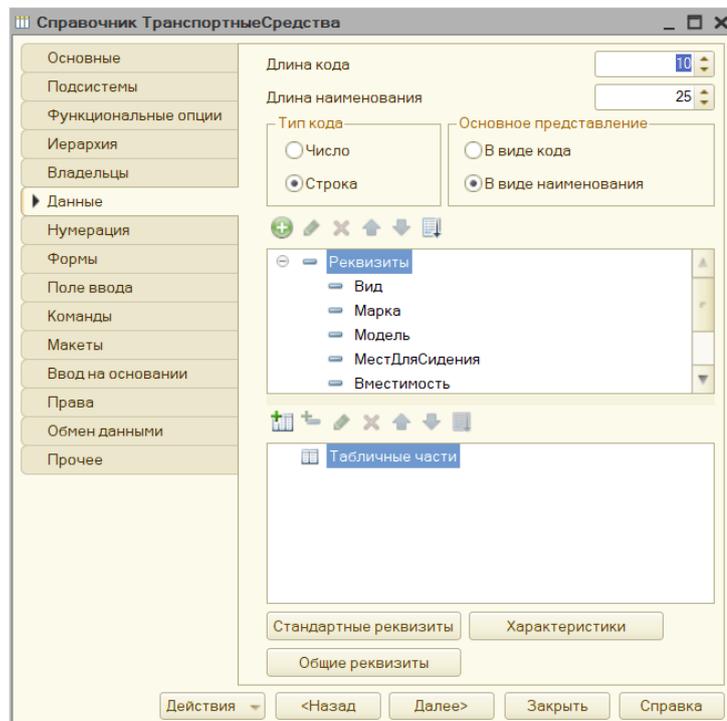


Рисунок 2.7 – Разработка данных справочника «Транспортные средства»

Для ввода и изменения данных разрабатывается визуальная форма, рисунок 2.8.

The screenshot shows a web form titled "☆ Транспортное средство (создание)". At the top, there are three buttons: "Записать и закрыть" (highlighted in yellow), "Записать", and "Еще". Below the buttons are several input fields and dropdown menus:

- "Родитель:" followed by a dropdown menu.
- "Наименование:" followed by a text input field and "Код:" followed by another text input field.
- "Вид:" followed by a dropdown menu with "Троллейбус" selected.
- "Марка:" followed by a text input field and "Модель:" followed by another text input field.
- "Регистрационный знак:" followed by a text input field containing "AA777B22" and "Гаражный номер:" followed by a text input field.
- "Мест для сидения:" followed by a text input field containing "0".
- "Вместимость:" followed by a text input field containing "0".

Рисунок 2.8 – Форма элемента справочника «Транспортные средства»

Создания данных справочника «Товар» показано на рисунке 2.9.

The screenshot shows a software interface titled "Справочник ТранспортныеКарты". On the left is a vertical menu with options: "Основные", "Подсистемы", "Функциональные опции", "Иерархия", "Владельцы", "Данные" (selected), "Нумерация", "Формы", "Поле ввода", "Команды", "Макеты", "Ввод на основании", "Права", "Обмен данными", and "Прочее". The main area is divided into several sections:

- "Длина кода" and "Длина наименования" with numeric input fields.
- "Тип кода" with radio buttons for "Число" and "Строка" (selected).
- "Основное представление" with radio buttons for "В виде кода" and "В виде наименования" (selected).
- A list of "Реквизиты" (Attributes) including "ДатаРегистрации", "СрокДействия", "БезСрокаДействия", "Недействителен", and "Идентификатор".
- A section for "Табличные части" (Table parts).
- Buttons for "Стандартные реквизиты", "Характеристики", and "Общие реквизиты".
- At the bottom, a "Действия" dropdown and buttons for "<Назад", "Далее>", "Закрыть", and "Справка".

Рисунок 2.9 – Разработка данных справочника «Транспортные карты»

Форма справочника «Транспортные карты» показана на рисунке 2.10.

☆ Транспортные карты (создание) 🔗 ⋮ □ ×

**Записать и закрыть**

Код:

Наименование:

Дата регистрации:

Срок действия:

Без срока действия:

Недействителен:

Идентификатор:

Рисунок 2.10 – Форма элемента справочника «Транспортные карты»

Для работы с документами создаются элементы конфигурации «Документ», структура определена на этапе проектирования данных таблиц. Структура документа «Путевой лист» показана на рисунке 2.11. Форма путевого листа показана на рисунке 2.12.

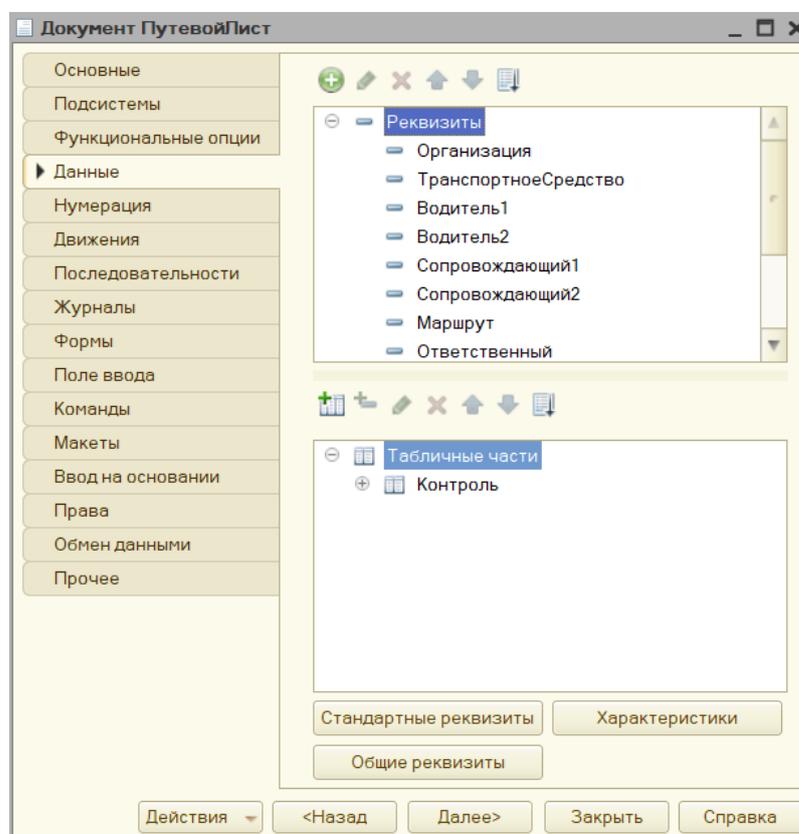


Рисунок 2.11 – Данные документа «Путевой лист»

← → ☆ Путевой лист (создание)

Провести и закрыть Записать Провести

номер: \_\_\_\_\_

Дата: 07.06.2023 0:00:00 📅

Организация: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Транспортное средство: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Водитель1: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Водитель2: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Сопровождающий1: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Сопровождающий2: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Маршрут: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Ответственный: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Выезд ТС: .. : : 📅

Возврат ТС: .. : : 📅

Закрйт: .. : : 📅

График: \_\_\_\_\_ ▾ 📄

Добавить ↑ ↓

N	Вид ответственного лица	Сотрудник
---	-------------------------	-----------

Рисунок 2.12 – Форма документа «Путевой лист»

Данные документов «Реализация товаров и услуг», «Установка цен» и «Регистрация ТС» показаны на рисунках 2.13-2.15.

Документ РеализацияТоваровУслуг

Основные  
Подсистемы  
Функциональные опции  
▶ Данные  
Нумерация  
Движения  
Последовательности  
Журналы  
Формы  
Поле ввода  
Команды  
Макеты  
Ввод на основании  
Права  
Обмен данными  
Прочее

Реквизиты

- Организация
- ПутевойЛист
- Кондуктор
- ТранспортноеСредство
- Терминал
- КоличествоОбщее
- СуммаОбщее

Табличные части

- Продажа

Стандартные реквизиты Характеристики  
Общие реквизиты

Действия <Назад Далее> Закреть Справка

Рисунок 2.13 – Данные документа «Реализация товаров и услуг»

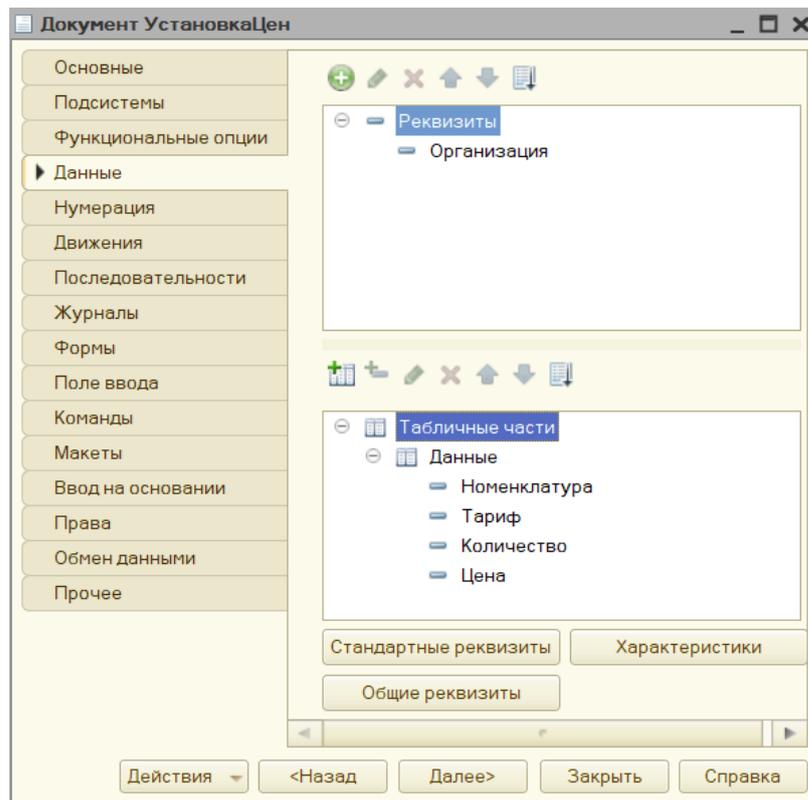


Рисунок 2.14 – Данные документа «Установка цен»

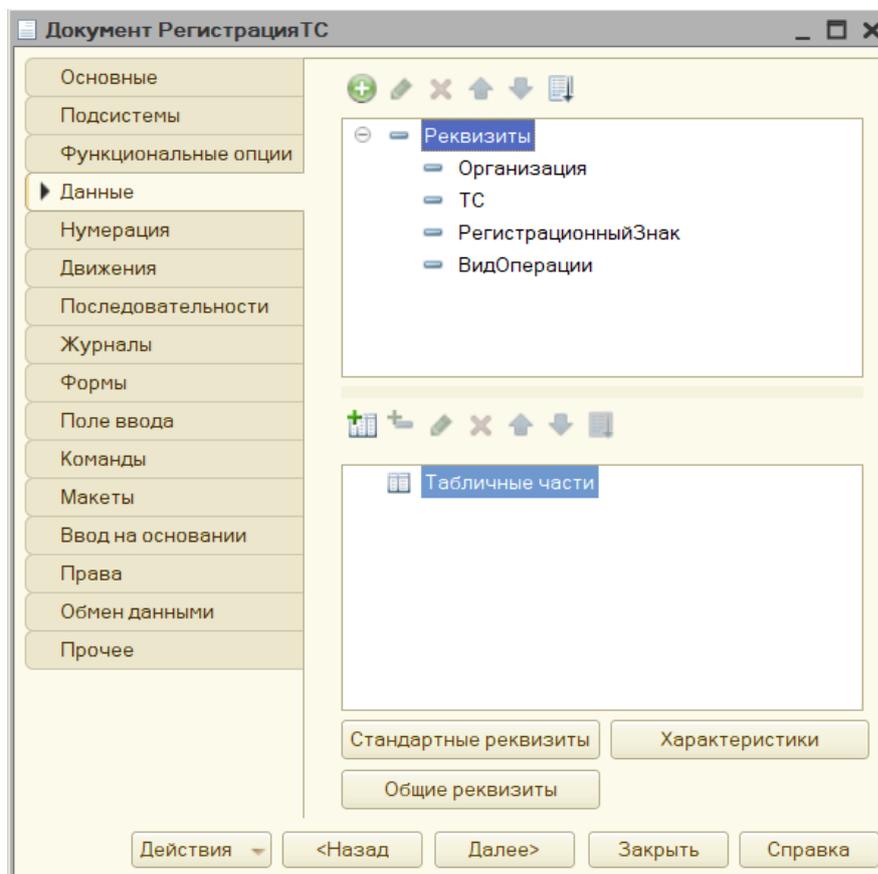


Рисунок 2.15 – Данные документа «Регистрация ТС»

В конфигурации 1С Предприятие подсистемы «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика», возможно создавать отчеты на основании запросов к базе данных, реализуя группировку и отбор позиции по заданным условиям. Данные обрабатываются в конфигурации отдельно в специализированных модулях, каждый модуль работает с определенным хранилищем данных.

Хранение информации в 1С предприятие при проведении документов выполняется за счет создания регистров накопления и регистров сведений. Регистры сведений хранят поступающие с определенной периодичностью данные, которые могут в дальнейшем использоваться в системе для проведения расчётов [5, 30].

Регистры сведений так же имеют периодичность хранения, но производят хранение и запоминание количественной информации по проведенным документам. Информация хранится с нарастающим итогом и может отражаться в виде накопления по остаткам или накопления по оборотам (рисунки 2.16-2.17).

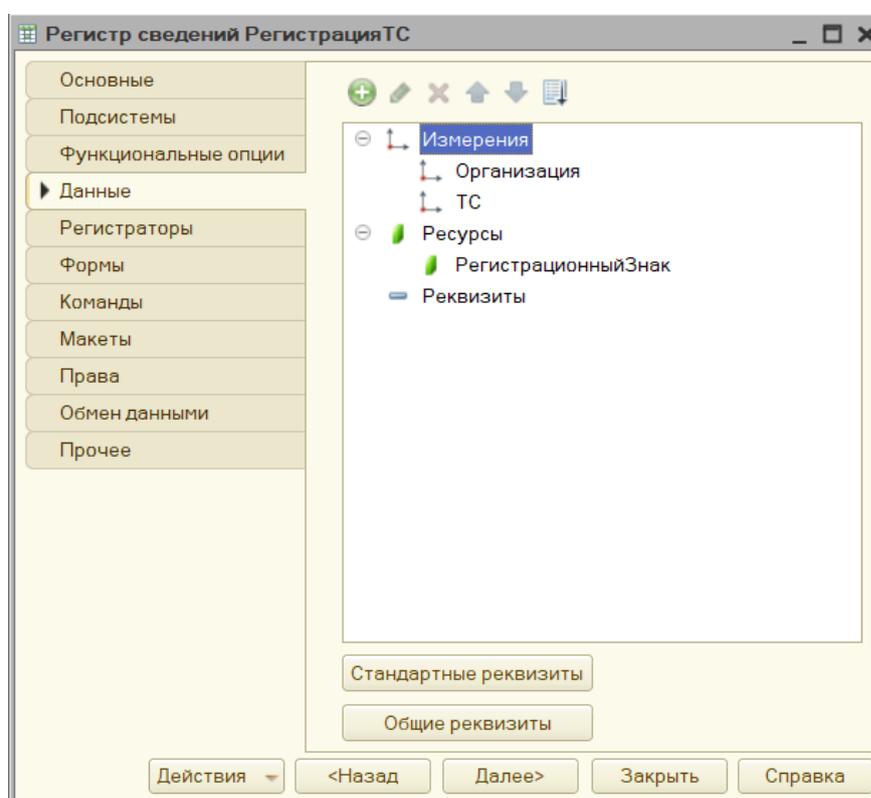


Рисунок 2.16 – Регистр сведений по регистрации ТС

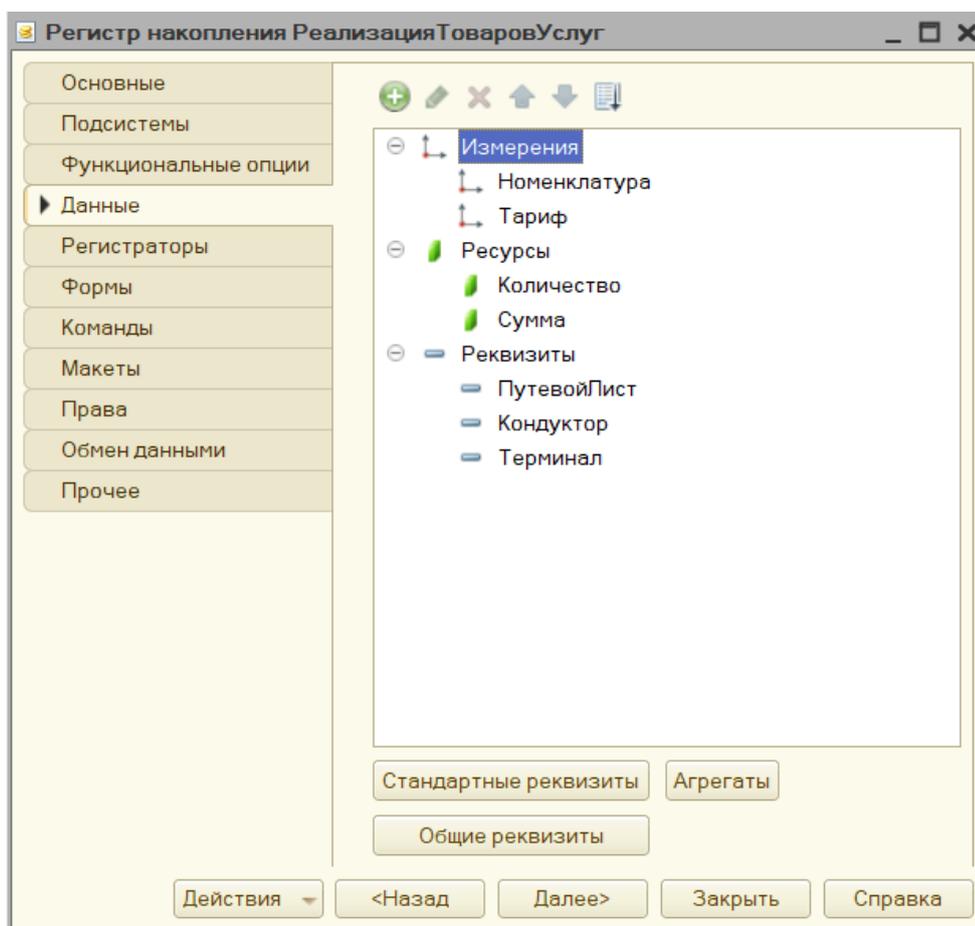


Рисунок 2.17 – Регистр накопления по реализации товаров и услуг

По результатам SQL запроса, через компоновщик данных, может быть построена форма или отчет с параметрами. После разработки элементов конфигурации производится проверка их работоспособности, настройка работы отчетов и подсистем. Работа компонентов конфигурации проверяется при вводе данных и их обработке [22].

Для формирования форм отчетности разрабатываются отчеты. Основой отчета может служить справочник или документ, а также сведения, хранимые в регистрах.

В ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» разрабатывается несколько отчетов, отражающих деятельность ООО «Прогресс». Создание отчета, на основании данных, хранимых в регистрах представлено на рисунке 2.18.

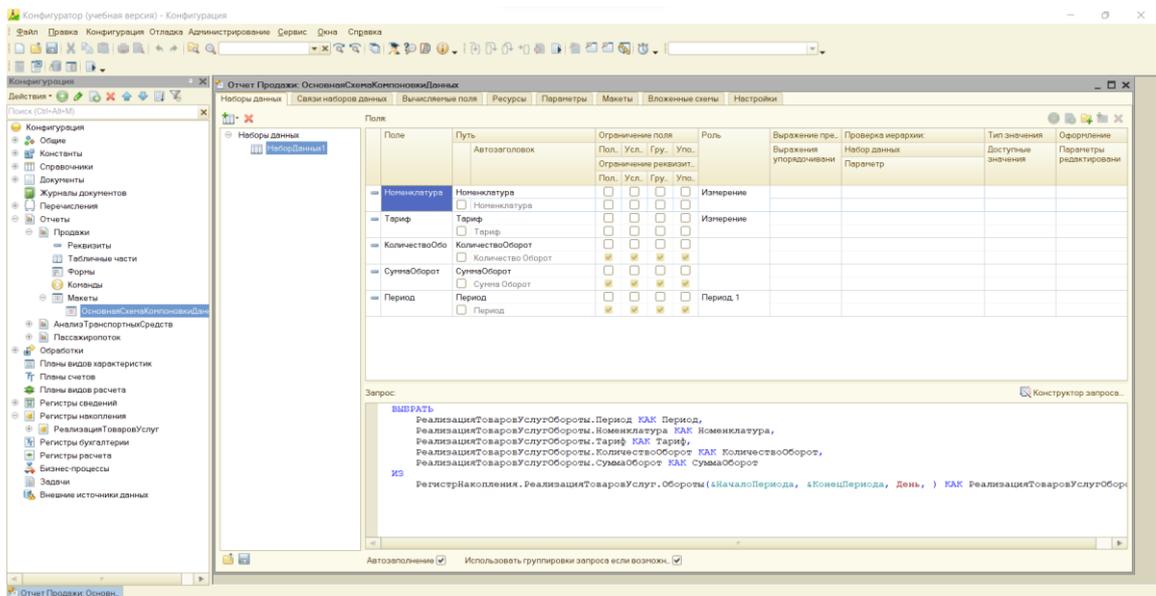


Рисунок 2.18 – Разработка отчета на основе SQL запроса

В формах документов, отдельных модулях документов, а также в виде глобальных модулей может производиться формирование программного кода для обработки информации, вызова функций и процедур [30].

Основным средством работы с системой, обеспечивающим непосредственный доступ к функциям и данным, служат экранные формы. В верхней строке (заголовке) окна выводится его наименование, имеется несколько элементов управления.

Согласно разработанным подсистемам, элементы работы с данными размещены по подсистемам, по которым можно осуществлять навигацию и выбор элементов ИС [2].

Форма имеет несколько подсистем, на которые имеются специальные кнопки в главном меню. Главная форма при запуске открывается с размещенным рабочим столом, который отражает наиболее используемые списки документов.

Главная форма отдельной конфигурации ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс») представлена на рисунке 2.19.

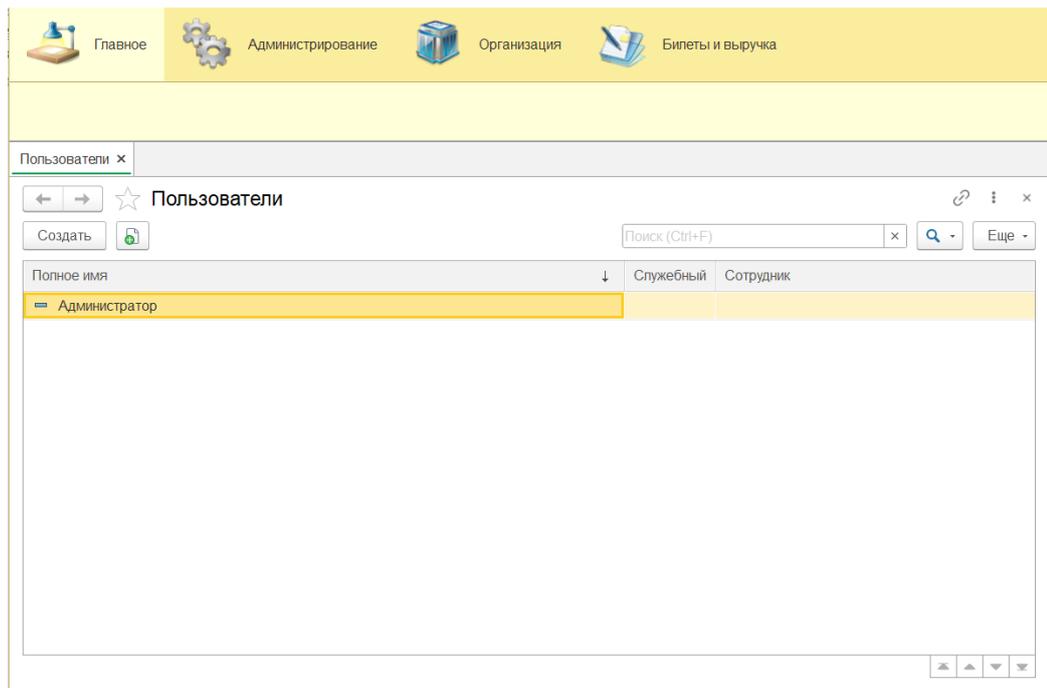


Рисунок 2.19 – Главная форма ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс»)

В подсистеме «Администрирование» хранится информация о пользователях (рисунок 2.20).

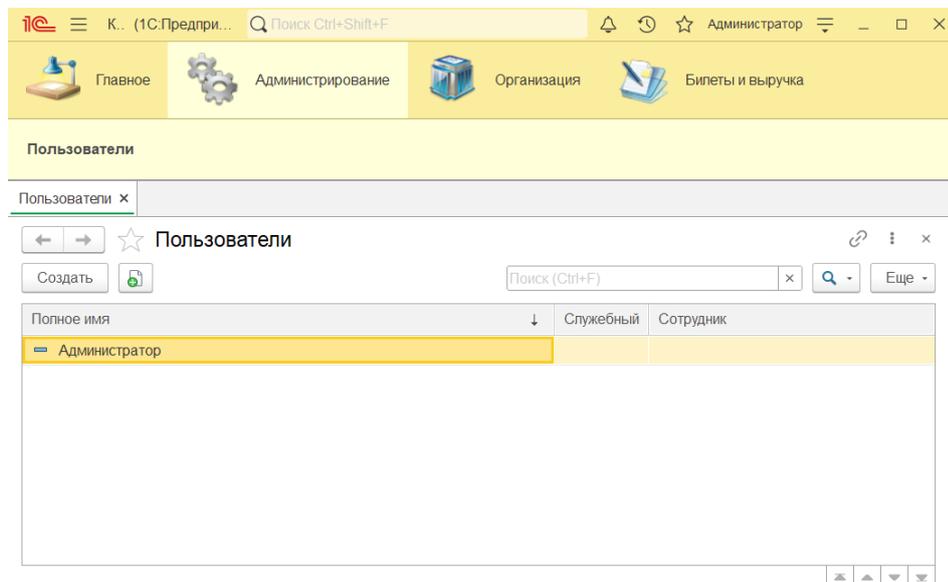


Рисунок 2.20 – Форма подсистемы «Администрирование»

Добавление элемента в справочнике «Пользователи» показано на рисунке 2.21.

☆ Пользователи (создание)

Записать и закрыть Записать

Еще ▾

Полное имя:   Недействителен ?

Сотрудник:  ▾

Главное **Комментарий**

Имя (для входа):

Аутентификация 1С:Предприятия

Пустой пароль  Установить пароль...

Пользователю запрещено изменять пароль

Показывать в списке выбора

Аутентификация по протоколу OpenID

Аутентификация операционной системы

Режим запуска:  ▾

Разрешенные действия (роли):

Только выбранные

Еще ▾

Администратор

Рисунок 2.21 – Форма справочника «Пользователи»

Подсистемы «Организация» и «Билеты и выручка» включает в себя выбор элементов справочной информации и документы.

В подсистему «Организация» входят следующие справочники:

- организации;
- сотрудники;
- графики;
- маршруты;
- терминалы;
- транспортные средства.

И документы: «Путевой лист» и «Регистрация транспортных средств».

Подсистеме «Билеты и выручка» включает в себя справочники:

- номенклатура;
- тарифы;
- терминалы;

– транспортные карты.

Документы, входящие в подсистему «Билеты и выручка»:

– реализация товаров и услуг;

– установка цен.

Материалы в справочниках отражаются в виде списков (рисунки 2.22-2.23).

Наименование	Код	Фамилия	Имя	Отчество
Авдеев Р. Г.	0000060175	Авдеев	Разумник	Григорьев
Алексеев Г. А.	0000060185	Алексеев	Гаяс	Артемович
Антя З. К.	0000060221	Антя	Зарина	Кирилловна
Беляков И. А.	0000060179	Беляков	Иван	Андреевич
Бумарова Д. С.	0000060255	Бумарова	Дора	Семеновна
Бумарова Р. С.	0000060297	Бумарова	Рогнеда	Степанов
Бурбык Д. Б.	0000060251	Бурбык	Дора	Богдановна
Васильев Ж. Г.	0000060198	Васильев	Ждан	Григорьевич

Рисунок 2.22 – Список справочника «Сотрудники»

Наименование	Код	Серийный номер
82452666	000000002	82452666
82718438	000000003	82718438
82718439	000000004	82718439
82718440	000000005	82718440
82718441	000000006	82718441
82718442	000000007	82718442
82718443	000000008	82718443
82718444	000000009	82718444

Рисунок 2.23 – Список справочника «Терминалы»

Формы документов ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» на примере ООО «Прогресс» представлены на рисунках 2.24-2.27.

Главное    Администрирование    Организация    Билеты и выручка

Организации    Сотрудники    **Регистрация транспортных средств**    Еще ▾    Отчеты ▾    Сервис ▾

Регистрация транспортных средств ×    Регистрация транспортных средств 000000001 от 15.05.2023 ... × ▾

← → ☆ **Регистрация транспортных средств 000000001 от 15.0...** 🔗 ⋮ ×

**Провести и закрыть**    Записать    Провести    Еще ▾

Номер:

Дата:  📅

Организация:  ▾ 📄

Транспортное средство:  ▾ 📄

Регистрационный знак:

Вид операции:  ▾

Рисунок 2.24 – Форма документа «Регистрация ТС»

Главное    Администрирование    Организация    Билеты и выручка

Организации    Сотрудники    **Регистрация транспортных средств**    Графики    Маршруты    Путевой лист    Еще ▾    Отчеты ▾    Сервис ▾

Путевой лист ×    Путевой лист 000000966 от 31.03.2023... ×    Путевой лист 000001114 от 31.03.2023... ×    **Путевой лист 000000688 от 29.03.2023... × ▾**

← → ☆ **Путевой лист 000000688 от 29.03.2023 0:00:00 \*** 🔗 ⋮ ×

**Провести и закрыть**    Записать    Провести    Еще ▾

Номер:

Дата:  📅

Организация:  ▾ 📄

Транспортное средство:  ▾ 📄

Водитель1:  ▾ 📄

Водитель2:  ▾ 📄

Сопровождающий1:  ▾ 📄

Сопровождающий2:  ▾ 📄

Маршрут:  ▾ 📄

Ответственный:  ▾ 📄

Выезд ТС:  📅

Возврат ТС:  📅

Закрыт:  📅

График:  ▾ 📄

Рисунок 2.25 – Форма документа «Путевой лист»

Главное
 Администрирование
 Организация
 Билеты и выручка

Номенклатура Реализация товаров и услуг Тарифы Терминалы Транспортные карты Установка цен Отчеты ▾ Сервис ▾

Главная страница Реализация товаров и услуг × Реализация товаров и услуг 000001167 от 31.03.2023 22:49:11 ×

← → ☆ Реализация товаров и услуг 000001167 от 31.03.2023 22:49:11 🔗 ⋮ ×

Основное [Реализация товаров услуг](#)

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Дата:  Номер:

Организация:

Путевой лист:

Водитель/кондуктор:

Транспортное средство:

Терминал:

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Номенклатура	Тариф	Количество	Сумма
1	Использование по тарифу	63 (Школьный)	31	
2	Использование по тарифу	64 (Студенческий)	37	
3	Использование по тарифу	65 (Городской)	38	
4	Продажа билета за нап. расчет		157	4 082,00
			263	4 082,00

Рисунок 2.26 – Форма документа «Реализация товаров и услуг»

Главное
 Администрирование
 Организация
 Билеты и выручка

Номенклатура Реализация товаров и услуг Тарифы Терминалы Транспортные карты Установка цен Отчеты ▾ Сервис ▾

Главная страница Установка цен × Установка цен 000000001 от 10.03.2023 12:00:00 ×

← → ☆ Установка цен 000000001 от 10.03.2023 12:00:00 🔗 ⋮ ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер:

Дата:

Организация:

Добавить ↑ ↓ Заполнить Еще ▾

N	Номенклатура	Тариф	Количество	Цена
1	Продажа билета за нап. расчет		1	26,00
2	Продажа билета за безнап. расчет		1	26,00
3	Использование по тарифу	63 (Школьный)	1	
4	Использование по тарифу	64 (Студенческий)	1	
5	Использование по тарифу	65 (Городской)	1	
6	Использование по тарифу	66 (10 поездок)	1	
7	Использование по тарифу	68 (60 поездок)	1	
8	Использование по тарифу	69 (46 поездок)	1	
9	Пополнение тр. карты	63 (Школьный)	1	
10	Пополнение тр. карты	64 (Студенческий)	1	
11	Пополнение тр. карты	65 (Городской)	1	
12	Пополнение тр. карты	66 (10 поездок)	1	
13	Пополнение тр. карты	68 (60 поездок)	1	

Рисунок 2.27 – Форма документа «Установка цен»

Отчеты в информационной подсистеме «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» формируются путем загрузки в систему файла Excel, выгруженного из автоматизированной системы учета оплаты проезда.

В подсистеме «Билеты и выручка» в разделе «Сервис» есть функция загрузки данных (рисунок 2.28). Необходимо указать путь к файлу и нажать кнопку «Загрузить данные файла».

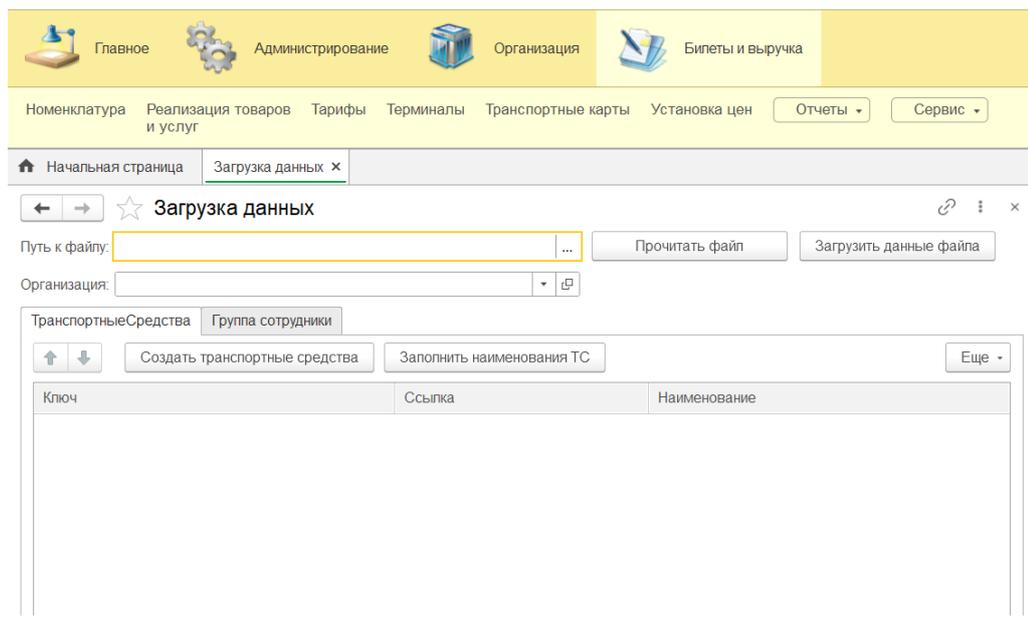


Рисунок 2.28 – Окно формы загрузки данных

После загрузки файла, данные заполняются автоматически и после этого можно формировать необходимые отчеты.

В информационной подсистеме «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» имеются отчеты:

1. Продажи.
2. Анализ транспортных средств.
3. Пассажиропоток.

Форма отчетов представлены на рисунках 2.29-2.33.

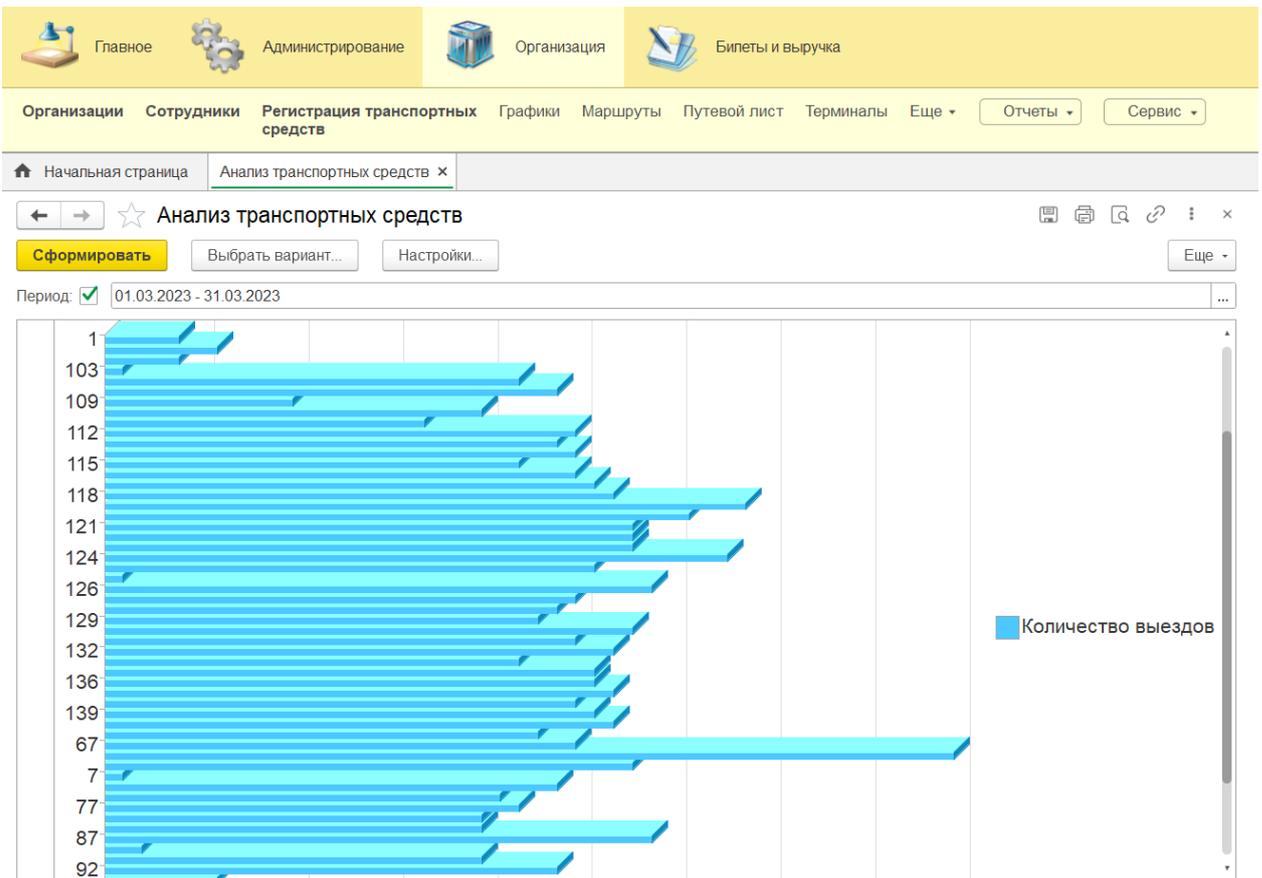


Рисунок 2.29 – Форма отчета «Анализ транспортных средств»

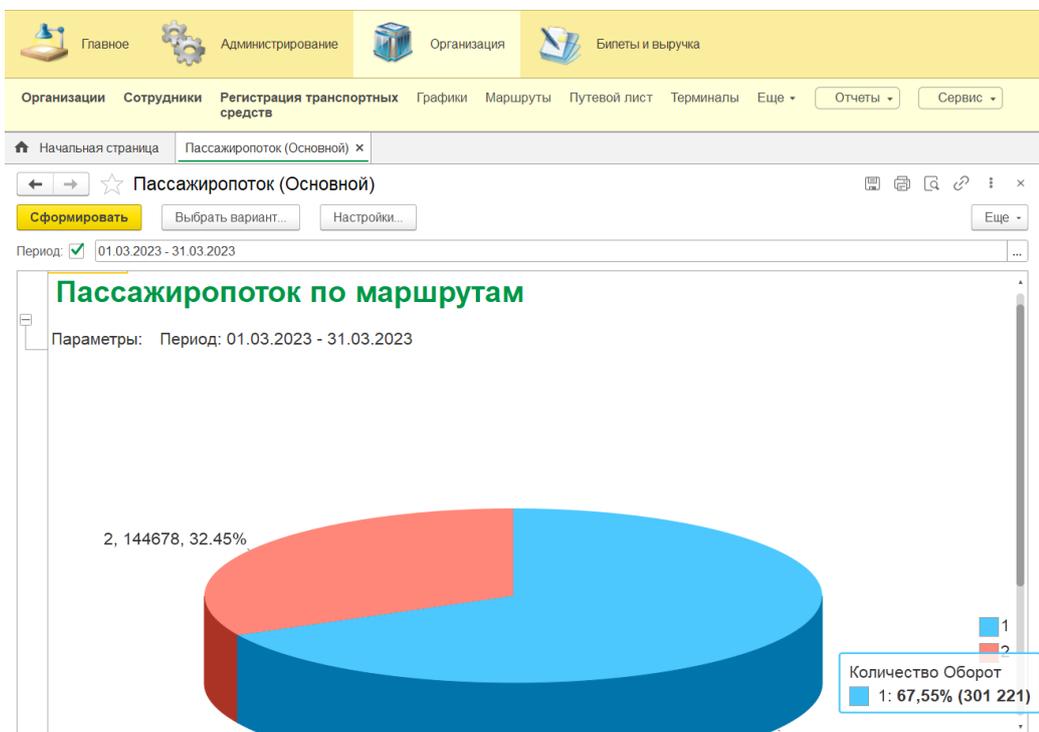


Рисунок 2.30 – Форма отчета «Пассажиропоток (основной)»

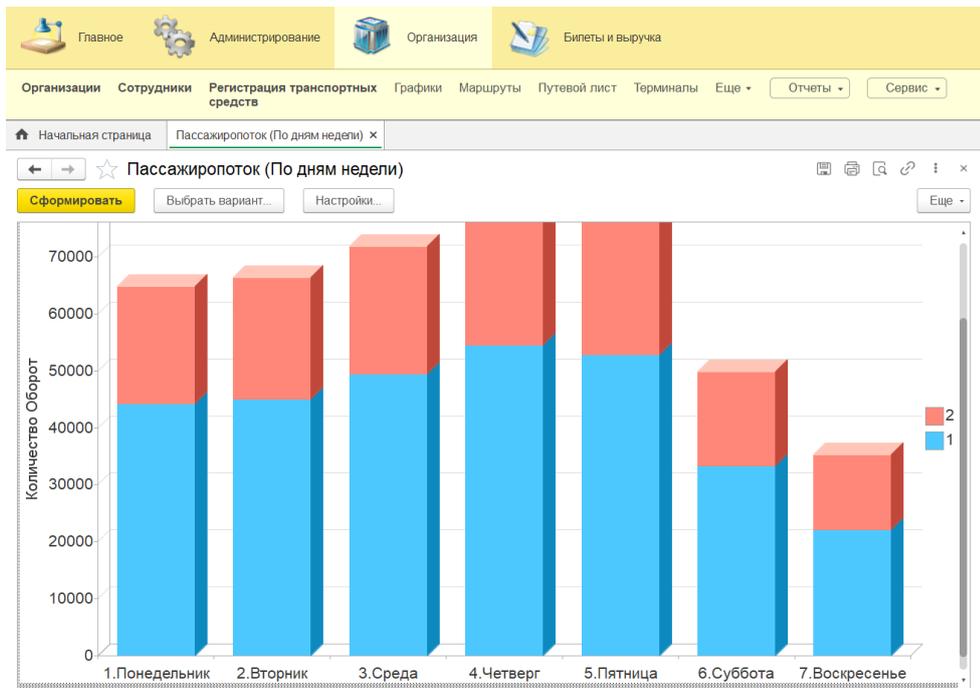


Рисунок 2.31 – Форма отчета «Пассажиропоток (по дням недели)»

Номенклатура	Период	Тариф	Количество	Оборот	Сумма
Продажа билета за нап. расчет			265 013		6 890 338,00
Использование по тарифу		63 (Школьный)	69 824		
Использование по тарифу		64 (Студенческий)	49 053		
	06.03.2023 0:00:00		1 945		
	05.03.2023 0:00:00		567		
	13.03.2023 0:00:00		1 925		
	21.03.2023 0:00:00		1 939		
	29.03.2023 0:00:00		1 910		
	26.03.2023 0:00:00		686		
	18.03.2023 0:00:00		1 336		
	10.03.2023 0:00:00		1 875		
	02.03.2023 0:00:00		1 638		
	14.03.2023 0:00:00		1 931		
	22.03.2023 0:00:00		1 929		
	30.03.2023 0:00:00		1 761		
	27.03.2023 0:00:00		1 837		
	19.03.2023 0:00:00		618		
	11.03.2023 0:00:00		1 544		
	03.03.2023 0:00:00		1 682		
	28.03.2023 0:00:00		1 836		

Рисунок 2.32 – Форма отчета «Продажи (основной)»

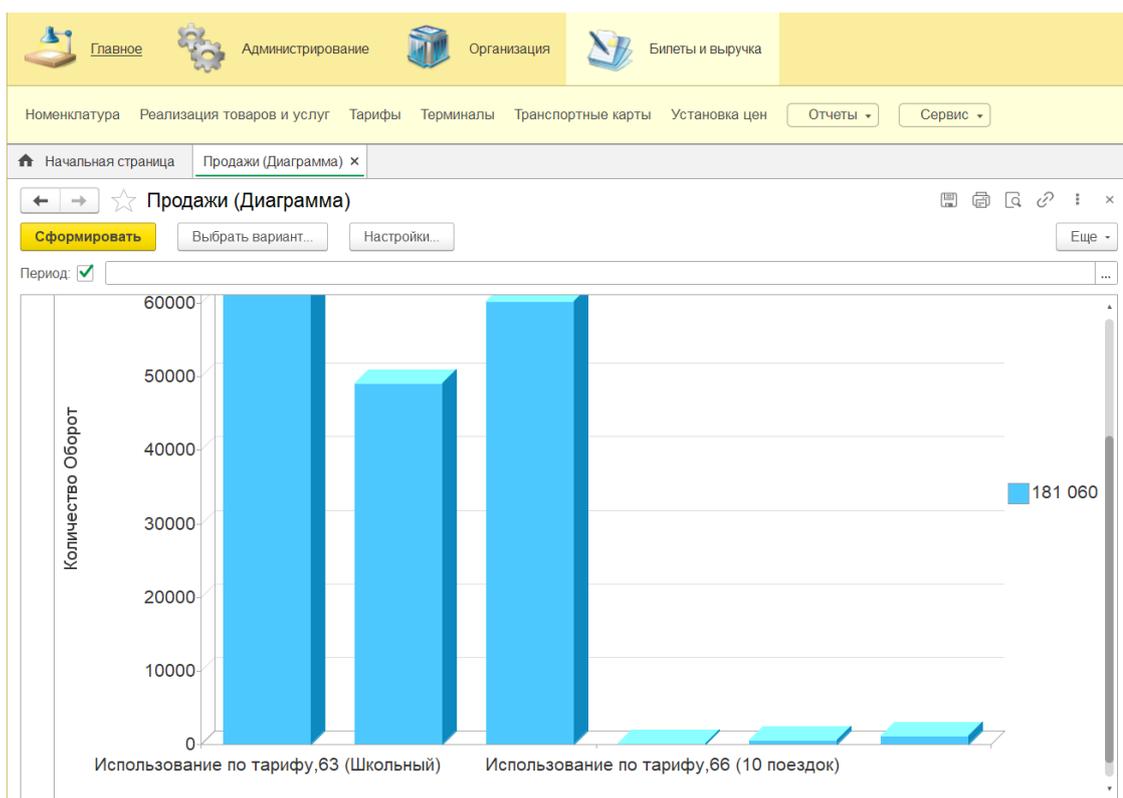


Рисунок 2.33 – Форма отчета «Продажи (основной)»

## 2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение

Для работы с ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс») рекомендуемая конфигурация компьютера уже имеется в организации.

Для реализации программного обеспечения нет необходимости устанавливать оборудование: серверное или коммутационного; дополнительных персональных компьютеров. Весь функционал, реализованный в программном обеспечении, сможет функционировать, храниться, обрабатываться на действующей сети и ПК [21].

## 2.5 Обеспечение информационной безопасности

### 2.5.1 Область физической безопасности

Основным видом защиты информации является система защиты информации от несанкционированного доступа (НСД), которая представлена целым рядом средств:

- экранирование: экран Fire Wall (брандмауэр) – это общее название всех механизмов, которые могут отслеживать и прерывать транзакции передачи протокола TCP/IP для предотвращения доступа;
- антивирусная защита: Kaspersky Endpoint Security 10, обеспечивает комплексную защиту компьютера от вирусов, хакерских атак, спама, шпионских ПО и других вредоносных программ;
- управление доступом к ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс») на уровне 1С Предприятие 8.3 и аутентификация пользователей на уровне ОС: введение логина и пароля для пользователей, и определение ролей для сотрудников;
- протоколирование и аудит реализуется через журналы пользователя и проведение документов.

Сохранность информации в ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс») обеспечена при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- отключение источника питания;
- программный сбой;
- аппаратный сбой;
- разрушение базы данных.

При разрушении базы данных обеспечена сохранность информации на

момент создания последней резервной копии базы данных (не реже одного раза в сутки). Резервирование ведется на уровне БД и файловой системы [18].

### 2.5.2 Область безопасности персонала

Федеральным законом №149-ФЗ от 27.06.2006г. «Об информации, информационных технологиях и информационной безопасности», а ФЗ №152 «О защите персональных данных» определена информация, которая подлежит неразглашению. В информационной системе есть информация о личных данных сотрудников (паспортные данные, месте проживания, образовании и т.д.). Для обеспечения безопасности этой информации предусмотрен доступ только сотрудникам ООО «Прогресс» [28, 28].

### 2.5.3 Область безопасности оборудования

Надежность работы ИС должна определяться надежностью работы технических средств и надежностью работы программного обеспечения. Работоспособность комплекса технических средств должна обеспечиваться заказчиком. Надежность программного комплекса в целом и его подсистем определяется значениями показателей надежности для аварийных ситуаций, которые могут возникать в процессе эксплуатации.

При функционировании ИС могут возникать аварийные ситуации:

- программный сбой;
- разрушение программного обеспечения;
- разрушение (уничтожение) базы данных.

В случае программного сбоя надежность определяется:

- средним временем наработки на отказ – 8 часов;
- средним временем восстановления работоспособности – 2

минуты.

При разрушении программного обеспечения ИС на рабочей станции средним временем восстановления работоспособности – 2 часа.

## 3 Оценка эффективности внедрения ИС

### 3.1 Общие положения

При выполнении проекта по автоматизации деятельности для любой организации является вопрос об эффективности выполняемых работ.

Эффективность ИС – это свойство системы проделывать установленную цель в установленных условиях применения и с определенным качеством.

Данная характеристика отражает:

- уровень соотношения ИС к назначению;
- техническое совершенство ИС (техническая эффективность);
- простота, технологичность разработки и создания системы (технологическая эффективность);
- удобство в использовании и обслуживании (эксплуатационная эффективность);
- улучшение и облегчение условий труда сотрудников, для которых разрабатывается система и сокращения времени обработки данных;
- экономическая целесообразность при внедрении ИС, т.е. целесообразность произведенных на создание и функционирование системы затрат (экономическая эффективность).

При создании информационной системы необходимо, чтобы была минимизация стоимости, но при котором качество ИС должно быть сохранено.

Качество – комплекс свойств системы, обуславливающих вероятность ее применения с целью удовлетворение конкретных нужд пользователей с ее направлением. Основными показателями качества информационной системы при ее проектировании являются: надежность, достоверность, безопасность [8].

## 3.2 Показатели эффективности

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств [21]. Такое предположение кажется правильным с точки зрения, как здравого смысла, так и с точки зрения общих принципов экономики. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

На основании основных прагматических показателей эффективности реализации информационной системы выступают:

- уровень общей достоверности в плане преобразования информации;
- уровень обеспечения уровня безопасности ИС;
- уровень точности выполняемых вычислений, а также преобразования информации;
- уровень демонстрации полноты формирования отчетной информации;
- имеющиеся показатели оперативности [15].

На основании имеющихся показателей технической эффективности производится дальнейшая оценка уровня технического совершенствования информационной системы, а также оценка технологического уровня организации, и функционирования информационной системы.

К показателям демонстрации эксплуатационной эффективности относятся такие показатели, как уровень надежности информационной системы, функциональность данной системы, количество пользователей системы, её уровень производительности.

Еще обобщающие показатели эффективности информационной системы показывают общие уровень эффективности информатизации. К данной группе показателей относятся:

- уровень годового экономического эффекта;

- показатель коэффициента экономической эффективности капитальных финансовых вложений;
- показатель трудоемкости обработки информации;
- демонстрация эксплуатационной стоимости затрат на обработку информации;
- расчет уровня затрат пользователей;
- уровень экономии затрат в результате автоматизации;
- уровень годовых затрат на материалы.

Демонстрация экономического эффекта определена следствиями выполнения внедрения некоторого мероприятия, что выражается в виде стоимостных форм, или демонстрации результатов экономии от исполнения процессов автоматизации [16].

### 3.3 Расчет экономической эффективности

#### 3.3.1 График выполнения работ

График выполнения работ предоставлен в таблице 3.1.

Таким образом, на проектирование информационной системы затрачено 52 дня, или 416 человеко-часов.

Таблица 3.1 – График выполнения работ по разработке ИС

№ п/п	Наименование работ	Длительность работы	
		в днях	в часах
1	Разработка технического задания	4	32
2	Планирование ИС	6	48
3	Рабочее проектирование ИС	32	256
4	Отладка и тестирование ИС	8	64
5	Обобщение и оценка результатов	2	16
6	Итого	52	416

### 3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы

Рассчитывая стоимость (смета затрат) разработки ИС необходимо учесть следующее: стоимость материалов и покупных изделий, основная заработная плата, дополнительная заработная плата, страховые взносы, накладные расходы, затраты на машинное время (затраты на электроэнергию). В таблице 3.2. приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия.

Таблица 3.2 – Затраты на материалы и покупные изделия

№ п/п	Наименование	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
1	Доступ в Internet	1	800	800
2	Канцтовары	4	50	200
3	Бумага формата А4	3	400	1200
4	Итого			2200

Далее произведем расчет фонда заработной платы (основной и дополнительной заработной платы разработчика (программиста)).

Результаты расчета представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет фонда заработной платы сотрудника ООО «Прогресс»

№ п/п	Должность: Бухгалтер ООО «Прогресс»	Кол-во рабочих дней	Кол-во проработанных дней	Размер дневной оплаты	Заработная плата, руб.
1	Основная заработная плата	52	52	600	31200
2	Дополнительная заработная плата				3120
3	Итого фонд заработной платы				34320

В пункте «Дополнительная заработная плата» входят выплаты, предусмотренные трудовым договором (формулы (3.1)-(3.2)). Размер дополнительной заработной платы программиста определяется в размере 10 процентов от основной заработной платы:

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} * 10/100 = 31200 * 10/100 = 3120, \quad (3.1)$$

Следовательно, разработчику всего начислено:

$$Z_{\text{нач}} = (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 31200 + 3120 = 34320, \quad (3.2)$$

Таким образом, фонд заработной платы разработчика составляет 34320 руб.

К отчислениям на социальные нужды относят страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС и взносы на страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний (формулы (3.3)-(3.7)).

Страховые взносы рассчитываются в размере 32,2 процентов от фонда заработной платы, что выходит:

$$СВ = Z_{\text{нач}} * 32,2/100 = 34320 * 32,2/100 = 11051,04. \quad (3.3)$$

Тарифы страховых взносов приведены в таблице 3.4.

Отчисления в пенсионный фонд ЗПФ составляют 22 процента от фонда заработной платы и равны:

$$ЗПФ = Z_{\text{нач}} * 22/100 = 34320 * 22/100 = 7550,4. \quad (3.4)$$

Отчисления в фонд обязательного медицинского страхования  $Z_{\text{мс}}$  равны:

$$Z_{mc} = Z_{нач} * 5,1/100 = 34320 * 5,1/100 = 1750,32. \quad (3.5)$$

Отчисления на социальное страхование  $Z_{cc}$  равны:

$$Z_{cc} = Z_{нач} * 2,9/100 = 34320 * 2,9/100 = 995,28. \quad (3.6)$$

Отчисления на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний равны:

$$Z_{nc} = Z_{нач} * 0,2/100 = 34320 * 0,2/100 = 68,64. \quad (3.7)$$

В таблице 3.4. представлены численные значения отчислений на социальные нужды.

Таблица 3.4 – Расчет отчислений на социальные нужды (страховые взносы)

№ п/п	Отчисления на социальные взносы (страховые нужды)	Тарифы страховых взносов, в %	Суммы страховых взносов, руб.
1	ПФР	22,00	7550,4
2	ФОМС	5,10	1750,32
3	ФСС	2,90	995,28
4	На обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	0,20	68,64
5	Итого	30,20	10364,64

Размеры страховых премий ставятся федеральными законами. На момент разработки проекта нужно следовать действующим законодательством. Стоимость машинного времени зависит от себестоимости машино-часа работы машины, времени работы и амортизацию

машины и оборудования ( $A_M$ ) а так же затраты на электроэнергию ( $Z_{эл}$ ) (формулы(3.8)-(3.10)):

$$A_M = \frac{O_{ф} N_{ам}}{365 * 100} * T_M. \quad (3.8)$$

Среднестатистическая стоимость компьютера составляет 70000 рублей, норма амортизации, принята равной 25%. Таким образом,  $A_M = (1750000 / 36500) * 70 = 3365,16$  р.

Рассчитаем дополнительные расходы к основным затратам на процессы производства и обращения. Накладные расходы  $Z_H$  предприятия составляют 20 процентов (условно) от суммы основной и дополнительной заработной платы:

$$Z_H = (Z_{осн} + Z_{доп}) * 20/100 = 34320 * 20/100 = 6864 \quad (3.9)$$

Рассчитаем затраты на машинное время.

Как следует из данных таблицы 3.1, на разработку и тестирование ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» (на примере ООО «Прогресс») 52 рабочих дня ( $D_H$ ).

В среднем с учетом перерывов программист работает за компьютером 7 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии ( $C_{1квт/ч}$ ) для организаций составляет 6 рублей 60 копеек. Для расчетов в выпускной квалификационной работе необходимо использовать актуальные на дату расчета тарифа. Складываем мощность энергопотребителей для программиста из мощности, потребляемой системным блоком компьютера, монитором, и другим периферийным оборудованием, которая составляет 1,2 кВт. Следовательно, за 7 часов работы программиста суммарное энергопотребление за день составит:  $P = 1,2 * 7 = 8,4$  кВт/ч.

Таким образом, стоимость машинного времени  $Z_{\text{маш}}$ , необходимого для разработки ИС составит:

$$Z_{\text{маш}} = P * D_{\text{н}} * C_{1\text{кВт/ч}} = 8,4\text{кВт/ч} * 52 * 6,6 \text{ руб./кВт/ч} = 2882,88 \quad (3.10)$$

Затраты на машинное время учитываются как затраты на электроэнергию. В результате выше произведенных расчетов были получены итоговые затраты на разработку (таблица 3.5).

Таким образом, цена программного продукта определяется итоговыми затратами и прибылью, которая, составляет 30 процентов (условно) от фонда заработной платы (формула 3.11):

$$\Delta K = 59997 + 31200 * 30/100 = 69357 \text{ р.} \quad (3.11)$$

Таблица 3.5 – Итоговая смета затрат

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма, руб.
1	Стоимость материалов и покупных изделий	2200
2	Основная заработная плата	31200
3	Дополнительная заработная плата	3120
4	Отчисления за социальные нужды	10365
5	Амортизация ЭВМ и оборудования	3365
6	Накладные расходы	6864
7	Затраты на машинное время (затраты на электроэнергию)	2883
8	Итого	59997

### 3.3.3 Оценка экономической эффективности

Для организации расчета трудоемкости обработки информации будут введены два основных показателя:  $T_0$  – это трудозатраты на обработку информации в базовом варианте (чел/час),  $T_1$  – трудозатраты на обработку информации по предлагаемому варианту (чел/час).

Для проектируемого бизнес-процесса следует рассмотреть уже оптимизированные бизнес-процесс, что даст время  $T_1$  (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Показатели величины трудоемкости обработки информации

№ п/п	Наименование операции	Базовый вариант ( $T_0$ )		Проектный вариант ( $T_1$ )	
		Минут за сутки	Часов за год	Минут за сутки	Часов за год
1	Учет произведенных транзакций	180	468	120	312
2	Учет реализации товаров и услуг	270	702	150	390
3	Составление отчетной документации	180	468	60	156
4	Всего	630	1638	330	858

Показатель снижения трудовых затрат ( $\Delta T$ ) рассчитывается по формуле (3.12):

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 1638 - 858 = 780 \text{ чел/час.} \quad (3.12)$$

Индекс снижения трудовых затрат ( $K_T$ ) вычисляется по формуле (3.13):

$$K_T = \Delta T / T_0 = 780 / 1638 = 0,48. \quad (3.13)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат вычисляется ( $K_T$ ) по следующей формуле (3.14):

$$K_T = \Delta T / T_0 * 100\% = 780 / 1638 * 100\% = 48\%. \quad (3.14)$$

На 48% процентов снижаются трудовые затраты предлагаемого варианта, по сравнению с базовым.

Расчет затрат на заработную плату операторов  $C_{з/пл}$  приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Затраты на заработную плату оператора

Должность сотрудника	Базовая ИС			Предлагаемая ИС		
	Трудоемкость ( $T_0$ ), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на зарплату, руб.	Трудоемкость ( $T_j$ ), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на зарплату, руб.
Бухгалтер ООО «Прогресс»	1638	180	294840	858	180	154440
	$C_{з/пл}$		294840	$C_{з/пл}$		154440

Затраты на накладные расходы  $C_{нр}$  рассчитываются исходя коэффициента  $K_{нр} = 0,6$ .

Для базовой ИС:  $C_{нр} = 294840 * 0,6 = 176904$  руб./год;

Для предлагаемой ИС:  $C_{нр} = 154440 * 0,6 = 92664$  руб./год;

Расчет амортизационных отчислений  $C_a$  на используемую технику. Стоимость всех ЭВМ в предприятии примерно одинаковая равная в среднем 70000 рублей, в год 25%. Амортизация за год:  
 $C_a(\text{год}) = (70000 * 25)/100 = 17500$  руб./год

Амортизация за час, исходя из того, что в 2023 году 1976 рабочих часов:  $C_a(\text{час}) = 17500/1976 = 8,86$  руб./час

Для базовой ИС:  $C_a = 2132 * 8,86 = 18889$  руб./год

Для предлагаемой ИС:  $C_a = 1196 * 8,86 = 10596$  руб./год

В таблице 3.8 приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия на год.

Затраты на ведение информационной базы  $C_{ИБ}$  отсутствуют как в базовом так и предлагаемом варианте ИС.

Таблица 3.8 – Затраты на материалы и покупные изделия на год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовая ИС		Предлагаемая ИС	
		Кол-во	Итого	Кол-во	Итого
Доступ в Internet	800	10	8000	8	8000
Канцелярские принадлежности	600	8	4800	6	3600
Бумага для принтера формат А4	400	15	6000	10	4000
			18800		15600

На основании таблицы 3.8 получим значение экономии затрат на материалы:  $18800 - 15600 = 3200$  руб.

Стоимость машинного времени  $C_{МВ}$  рассчитаем исходя из потребления электроэнергии и количество рабочих дней в году – 247 ( $D_H$ ).

В среднем с учетом перерывов бухгалтер ООО «Прогресс» работает за компьютером 7 часов в день, а с учетом предлагаемой системы время работы сократиться и станет 6 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии ( $C_{1кВт/ч}$ ) для организаций составляет 6 рублей 60 копеек.

Складываем мощность энергопотребителей для бухгалтера ООО «Прогресс» из мощности, потребляемой системным блоком компьютера, монитором, и другим периферийным оборудованием, которая составляет 1,2 кВт.

Следовательно, суммарное энергопотребление за день составит:

$$P_1 = 1,2 * 7 = 8,4 \text{ кВт/ч,}$$

$$P_2 = 1,2 * 6 = 7,2 \text{ кВт/ч.}$$

Таким образом, стоимость машинного времени рассчитываем по формуле (3.15):

$$C_{\text{МВ}} = P * D_{\text{н}} * C_{1\text{кВт/ч}}. \quad (3.15)$$

Для базовой ИС:  $C_{\text{МВ}} = 8,4 * 247 * 6,6 = 13693,68 \text{ руб./год.}$

Для предлагаемой ИС:  $C_{\text{МВ}} = 7,2 * 247 * 6,6 = 11737,44 \text{ руб./год.}$

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат вносим в таблицу 3.9.

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат за год по базовому ( $C_0$ ) и предлагаемому варианту ( $C_1$ ) используются для нахождения показателя снижения стоимостных затрат за год ( $\Delta C$ ) по формуле (3.16):

$$\Delta C = C_0 - C_1. \quad (3.16)$$

Таблица 3.9 – Показатель стоимостных затрат

Показатель	Базовая ИС ( $C_0$ ), руб.	Предлагаемая ИС ( $C_1$ ), руб.
$C_{\text{з/пл}}$ – затраты на заработную плату бухгалтера ООО «Прогресс»	294840	154440
$C_{\text{нр}}$ – затраты на накладные расходы	176904	92664
$C_{\text{а}}$ – величина амортизационных отчислений на используемую технику	18889	10596
$C_{\text{м}}$ – затраты на материалы и покупные изделия за год	18800	15600

Продолжение таблицы 3.9

С <sub>иб</sub> – годовые затраты на ведение информационной базы	0	0
С <sub>мв</sub> – стоимость машинного времени	13694	11737
ВСЕГО	523127	285037

Таким образом,  $\Delta C$  получается:  $\Delta C = 523127 - 285037 = 238090$  руб.

Рассчитываются также относительный показатель – коэффициент снижения стоимостных затрат за год по формуле (3.17).

$$K_c = \Delta C / C_0 = 238090 / 523127 = 0,46. \quad (3.17)$$

Таким образом, на 46% снижаются стоимостные затраты предлагаемого варианта, по сравнению с базовым вариантом.

Срок окупаемости проекта определяется по формуле (3.18):

$$T_{ок} = \Delta K / \Delta C = 69357 / 238090 = 0,29 \text{ года}. \quad (3.18)$$

По проведенным расчетам можно сделать следующий вывод, что проект окупится не более чем через 3,5 месяца.

Таблица 3.10 – Основные экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Коэффициент снижения трудовых затрат	0,48
Коэффициент снижения стоимостных затрат	0,46
Относительная годовая экономия текущих затрат, рублей	238090
Экономия затрат на материалы и покупные изделия, рублей	3200
Срок окупаемости проекта	3,5 месяца

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы достигнута цель – выполнено проектирование информационной подсистемы обмена данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика (на примере ООО «Прогресс»).

Выполнена реализация контрольного примера ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» и произведено ее тестирование.

Для достижения цели дипломного проекта были выполнены следующие задачи:

- рассмотрена структура организации и проведен анализ деятельности организации;
- произведен выбор проектных решений и средств разработки;
- выполнено проектирование ИС;
- выполнена физическая реализация ИС;
- проведен расчет экономической эффективности проекта.

Спроектированная ИС «Обмен данных автоматизированной системы оплаты проезда с учетной системой пассажироперевозчика» реализована в виде отдельной конфигурации на платформе 1С Предприятие 8.3 и предназначена для сотрудников ООО «Прогресс» и позволяет выполнять операции по учету реализации товаров и услуг.

Исходя из проведенных расчетов, значительно сократится время на работу с документами и их учет, более оперативно будет обрабатываться информация о производстве.

Рассчитана экономическая эффективность ИС, срок окупаемости проекта составляет 3,5 месяца.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 1С: Предприятие – Сервис и методические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/rus/support/predpr-service.htm>. – Загл. с экрана.
2. Агальцов, В. П. Базы данных: учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 352 с.: ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0377-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927>. – Загл. с экрана.
3. Бабаш, А.В. Информационная безопасность: Лабораторный практикум / А.В. Бабаш, Е.К. Баранова, Ю.Н. Мельников. – М.: КноРус, 2019. – 432 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.library.voenmeh.ru/jirbis2/files/price/кнорус/Информационная%20безопасность.%20Лабораторный%20практикум.pdf>. – Загл. с экрана.
4. Транспортные карты «Прогресс», город Рубцовск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://progress.cards/>. – Загл. с экрана.
5. Согласно общепринятой классификации Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию: учебное пособие / Бабушкина И.А., Окулов С.М. 5-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 367 с. – ISBN 978-5-00101-780-6. – URL: <https://book.ru/book/936423>. – Загл. с экрана.
6. Баранчиков А.И., Баранчиков П.А. Организация сетевого администрирования: учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 384 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=420592>. – Загл. с экрана.
7. Быкова Т. А., Кузнецова Т. В., Санкина Л. В. Документационное обеспечение управления. Делопроизводство. М.: Инфра-М, 2018. 304 с.

[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<https://znanium.com/catalog/document?id=419112>. – Загл. с экрана.

8. Гвоздева, В. А. Информатика. Информационные системы / В. А. Гвоздева; Издательство Форум, 2021. – 228с. [Электронный ресурс] URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364901>. – Загл. с экрана.

9. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 513 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/organizaciya-baz-dannyh-v-2-ch-chast-2-515097>. – Загл. с экрана.

10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. URL: <http://www.gostrf.com/normadata/1/4293804/4293804988.pdf> . – Загл. с экрана.

11. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт; под редакцией А. И. Громова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 367 с. – (Актуальные монографии). – ISBN 978-5-534-03094-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489237>. – Загл. с экрана.

12. Дудецкий, В. Н. Объектно-ориентированные языки программирования: учебное пособие : в 3 частях : [16+] / В. Н. Дудецкий. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – Часть 1. – 48 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-9765-2252-7. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562457> . – Загл. с экрана.

13. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2022. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI

10.12737/2519. – ISBN 978-5-16-004509-2. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840494> . – Загл. с экрана.

14. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 155 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/451488>. – Загл. с экрана.

15. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/437463>. – Загл. с экрана.

16. Радченко, М. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы / М. Радченко, Е. Хрусталева. – Москва: ЛитРес, 2019. – 964. – Текст: электронный// ЛитРес [сайт]. – URL: <https://www.litres.ru/e-u-hrustaleva/1c-predpriyatie-8-3-prakticheskoe-posobie-razrabot-40932461>. – Загл. с экрана.

17. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/451246>. – Загл. с экрана.

18. Суворова, Г. М. Информационная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 253 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/467370>. – Загл. с экрана.

19. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 206 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/obektno-orientirovannoe-programmirovanie-530800>. – Загл. с экрана.

20. Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных: курс лекций / Туманов В.Е. – Москва : Интуит НОУ, 2016. – 504 с. – ISBN 978-5-9556-0111-3. – Текст: электронный. – URL: <https://book.ru/book/917913>. – Загл. с экрана.

21. Федеральный закон: Об информации, информационных технологиях и защите информации в Российской Федерации от 27.07.2006, N 149-ФЗ (ред. от 09.03.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2021. – N 31. – Ст. 3448. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/). – Загл. с экрана.

22. Хрусталева, Е. Ю. Язык запросов «1С: Предприятия 8» (+ CD-ROM) / Е.Ю. Хрусталева. – Москва: 1С-Паблишинг, 2020. – 369 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://online.1c.ru/books/book/17269783/?affiliate=19005547>. – Загл. с экрана.

23. Коды ОКВЭД для такси, перевозки пассажиров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://assistentus.ru/wp-content/uploads/files/okved/kody-okved-taksi-perevozka-passazhirov.pdf>. – Загл. с экрана.

24. Используемые классификаторы и системы кодирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/2581233/ekonomika/ispolzuemye\\_klassifikatory\\_sistemy\\_kodirovaniya](https://studbooks.net/2581233/ekonomika/ispolzuemye_klassifikatory_sistemy_kodirovaniya). – Загл. с экрана.

25. 1С: системные требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://capitally.ru/1c-development/administrirovaniye/1s-sistemnye-trebovaniya/#:~:text=Минимальные%20требования%20для%20установки%201С,системы%202Гб%2С%2064%20—%204Гб>. – Загл. с экрана.

26. Техническое и программное обеспечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://port-u.ru/informatsionnye-tekhnologii-upravleniya/tekhnicheskoe-i-programmnoe-obespechenie>. – Загл. с экрана.

27. 10 лучших IDE – База Знаний Timeweb Community [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://timeweb.com/ru/community/articles/5-luchshih-ide-1>. – Загл. с экрана.

28. IDEF0. Знакомство с нотацией и пример использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infostart.ru/1c/articles/640962/>. – Загл. с экрана.

29. Draw.io – обзор сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/draw-io>. – Загл. с экрана.

30. Топ-10 сервисов для автоматизации транспортной логистики в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/u/964087-matveev-ivan/681708-top-10-servisov-dlya-avtomatizacii-transportnoy-logistiki-v-2023-godu>. – Загл. с экрана.