

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

**Институт математики, физики и информационных технологий**  
**Кафедра «Прикладная математика и информатика»**

09.03.03 Прикладная информатика

Бизнес-информатика

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Автоматизированная информационная система управления пассажирскими перевозками (на примере муниципального предприятия городского округа Самара «Пассажирский автомобильный транспорт»)

Студент(ка)

Б.М. Гафаров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Е.В. Панюкова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, А.В. Очеповский

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2018



**Росдистант**  
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

## АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы «Автоматизированная информационная система управления пассажирскими перевозками (на примере муниципального предприятия городского округа Самара «Пассажирский автомобильный транспорт»)».

Ключевые слова: информационная система управления предприятием, пассажирское автотранспортное предприятие, бизнес–процессы, контроль деятельности, база данных.

Цель данной работы – внедрение автоматизированной информационной системы управления пассажирскими перевозками муниципального предприятия г.о. Самара «Пассажиравтотранс».

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является – деятельность по управлению пассажирскими перевозками муниципального предприятия г.о. Самара «Пассажиравтотранс».

Предмет исследования – автоматизированная информационная система управления пассажирскими перевозками муниципального предприятия г.о. Самара «Пассажиравтотранс».

В данной работе описывается существующая информационная система ПАТП, представлен анализ предприятия и существующих бизнес–процессов, показаны основные проблемы и предоставлены пути их устранения.

В результате работы, была реорганизована информационная система ПАТП. В новой АИС заметно ускорилось формирование регламентных документов. Благодаря внедренной АИС стало возможно непрерывно контролировать работу ПАТП, состояние техники, сохранять данные предыдущих действий, формировать итоговую отчетность, при этом выполнять это все в единой информационной среде.

Выпускная квалификационная работа содержит 54 страницы, 31 рисунок, 12 таблиц, 22 источника.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Глава 1 Анализ предметной области.....	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области .....	6
1.1.1 Характеристика МП «Пассажиравтотранс».....	6
1.1.2 Краткая характеристика подразделений предприятия и их видов деятельности.....	9
1.1.3 Анализ состояния информатизации в МП «Пассажиравтотранс» ....	10
1.1.4 Сущность задачи автоматизации управления перевозками.....	13
1.2. Концептуальное моделирование предметной области.....	16
1.3. Постановка задачи внедрения информационной системы учета перевозок.....	20
1.3.1 Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи	20
1.3.2 Общая характеристика организации решения задачи с использованием АИС.....	22
1.4. Сравнительная характеристика существующих разработок и обоснование выбора программной платформы.....	23
Выводы по главе 1.....	27
Глава 2 Разработка и реализация проектных решений .....	29
2.1. Логическое моделирование предметной области.....	29
2.1.1. Разработка базы данных .....	31
2.2. Физическое моделирование АИС.....	35
2.2.1. Архитектура АИС .....	35
2.2.2. Функциональная схема проекта.....	36
2.2.3. Описание программных модулей .....	37
Выводы по главе 2.....	42
Глава 3 Оценка и обоснование экономической эффективности информационной системы.....	43
3.1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности.....	43
3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта .....	47
Выводы по главе 3.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	55

## ВВЕДЕНИЕ

Автомобильный транспорт в России имеет большое влияние на развитие социально-экономической сферы. Для пассажирских перевозок в пределах населенного пункта автотранспорту нет полноценной замены. Для повышения эффективности капитальных вложений и снижения издержек в наше время используются информационные системы (ИС). Информационные системы обеспечивают возможность качественного управления производственным процессом. Многие предприятия используют внедренные ранее информационные системы, однако в настоящее время появились новые, современные информационные системы, позволяющие контролировать и планировать деятельность АТП. При этом, как показывает практика, реорганизация методов учета, через внедрение новой информационной системы, на большом предприятии является крайне сложной задачей.

Объектом исследования является деятельность по управлению пассажирскими перевозками муниципального предприятия г.о. Самара «Пассажиравтотранс».

Предметом исследования является автоматизированная информационная система управления пассажирскими перевозками муниципального предприятия г.о. Самара «Пассажиравтотранс».

Целью бакалаврской работы является повышение эффективности используемой информационной системы (на примере МП «Пассажиравторанс»).

Задачи работы:

- характеристика МП «Пассажиравтотранс», анализ действующей ИС;
- обзор существующих решений по управлению АТП;
- выбор и обоснование необходимости внедрения ИС;
- экономическое обоснование проекта.

## **Глава 1      Анализ предметной области**

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

#### **1.1.1    Характеристика МП «Пассажиравтотранс»**

История муниципального предприятия городского округа Самара «Пассажирский автомобильный транспорт» начинается в 1926 году с треста Куйбышевский автобус. Первый маршрут осуществлялся вдоль Волги. В 1966 году перевозилось около 220 миллионов пассажиров. В 2007 году предприятие состояло из трех автобусных парков и обслуживало 66 маршрутов. В 2013 предприятие сократилось до двух ПАТП и обслуживало 47 городских маршрутов. Сейчас предприятие обслуживает 45 городских, а также 25 сезонных дачных маршрутов. Ежедневно автобусами предприятия перевозятся более 100 тысяч пассажиров. Подвижной состав предприятия включает 438 единиц. Для улучшения транспортного обеспечения населения проводится регулярное обновление подвижного состава на более современный, отвечающий европейским требованиям.

Основным видом деятельности предприятия является своевременное и качественное удовлетворение транспортных потребностей населения городского округа Самара, а также возможность решения транспортных проблем, которые могут возникнуть вследствие непредвиденных обстоятельств. Предприятие обеспечивает транспортное обслуживание автомобильным транспортом по фиксированным городским и дачным маршрутам. Также предприятие оказывает услуги по осуществлению пригородных пассажирских перевозок, заказных перевозок.

Главной целью предприятия является предоставление своевременных услуг общественных перевозок, на качественном уровне с точки зрения безопасности, надежности и профессионализма.

Организационная структура МП «Пассажиравтотранс» представлена на Рисунок 1.1. Во главе предприятия стоит директор. Директор контролирует работу подразделений предприятия, осуществляет стратегическое и оперативное управление. В подчинении у директора находятся все

подразделения предприятия. Все подразделения группируются в зависимости от осуществляемых задач и целей, во главе каждой группы отделов стоит руководитель, который контролирует работу каждой группы. Ниже следует расшифровка аббревиатур названий подразделений:

- ДС – диспетчерская служба;
- ТК – транспортная колонна;
- ОБД – отдел безопасности движения;
- БК – билетная касса;
- ОГМ – отдел главного механика;
- АРМ – авторемонтная мастерская;
- ОГЭ – отдел главного энергетика;
- ПТО – производственно-технический отдел;
- ОТК – отдел технического контроля;
- ОМТС – отдел материально-технического снабжения;
- ЦС – центральный склад;
- АЗС – автозаправочная станция;
- ПЭО – планово-экономический отдел;
- ОК – отдел кадров;
- ООТИЗ – отдел организации труда и заработной платы;
- ООТ – отдел охраны труда.

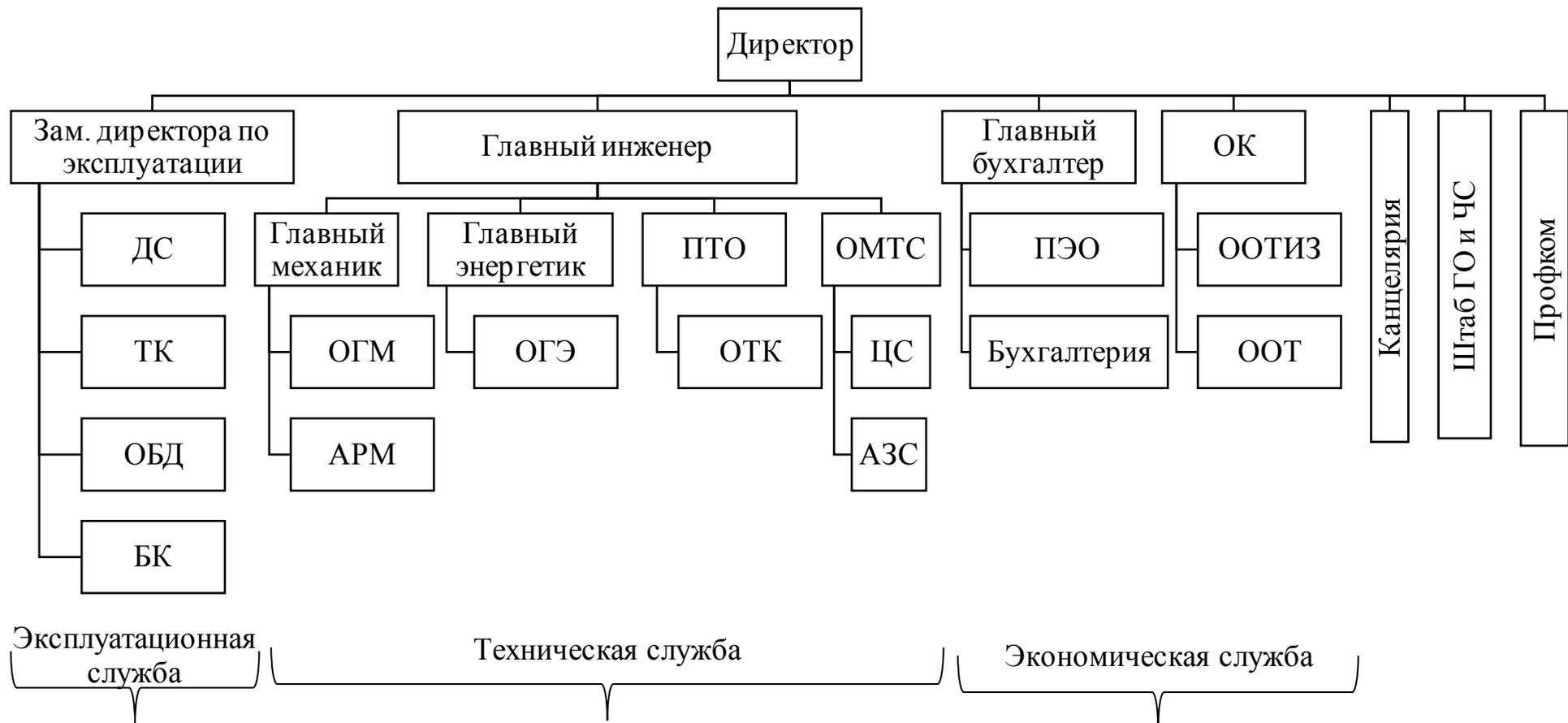


Рисунок 1.1 – Организационная структура МП «Пассажиравтотранс»

## **1.1.2 Краткая характеристика подразделений предприятия и их видов деятельности**

Работа АТП обеспечивается функционированием основных служб, следующей функциональной направленности.

Эксплуатационной – организация перевозок в соответствии с планами и заданиями, управление транспортным процессом.

Технической – обеспечение технического обслуживания и готовности подвижного состава к работе на линии.

Экономической – планирование, обеспечение и учет выполнения производственно-финансовой деятельности.

Заместитель директора по эксплуатации организует транспортную работу и управляет процессом. Начальник транспортной колонны – организация и контроль выполнения труда водителей. Диспетчер – выпуск транспорта на линию, диспетчерское руководство выполнением перевозок, оформление первичной документации. Отдел безопасности движения – реализуют мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий, нарушений правил дорожного движения. В служба эксплуатации входит группа контроля и сбора денежных средств.

Техническая служба организует поступление, выбытие и распределение основных средств производства, техническую подготовку транспорта к работе на линии. Организацию водоснабжения, отопления энергообеспечения предприятия. В состав технической службы входят: ПТО, авторемонтная мастерская, отделы главного механика и энергетика, ОМТС. Руководителем технической службы является главный инженер.

Экономическая служба занимается управлением финансово-экономической деятельностью АТП. Бухгалтерия и отдел кадров выполняют функции, характерные для этих подразделений.

Отвечает за работу АТП директор, являющийся распорядителем кредитов и юридически ответственным лицом. Директор координирует совместную работу всех подразделений и общественных организаций АТП.

### 1.1.3 Анализ состояния информатизации в МП «Пассажиравтотранс»

Техническое обеспечение предприятия представлено 150 рабочими станциями и 5 серверами. В качестве серверной операционной системы используется Windows Server 2003 R2. В локальной сети предприятия используется иерархическая модель сети с уровнем агрегации объединенным с ядром. Физической средой передачи данных является неэкранированная витая пара категории 5е соответствующая спецификации 100Base-TX. Локальная сеть предприятия имеет подключение к международной сети Internet. Использование электронной почты обеспечивает оперативный обмен информацией. Службы Active Directory обеспечивают авторизацию и аутентификацию всех сотрудников предприятия. Топологическая схема сети предприятия изображена на рис. Рисунок 1.2.

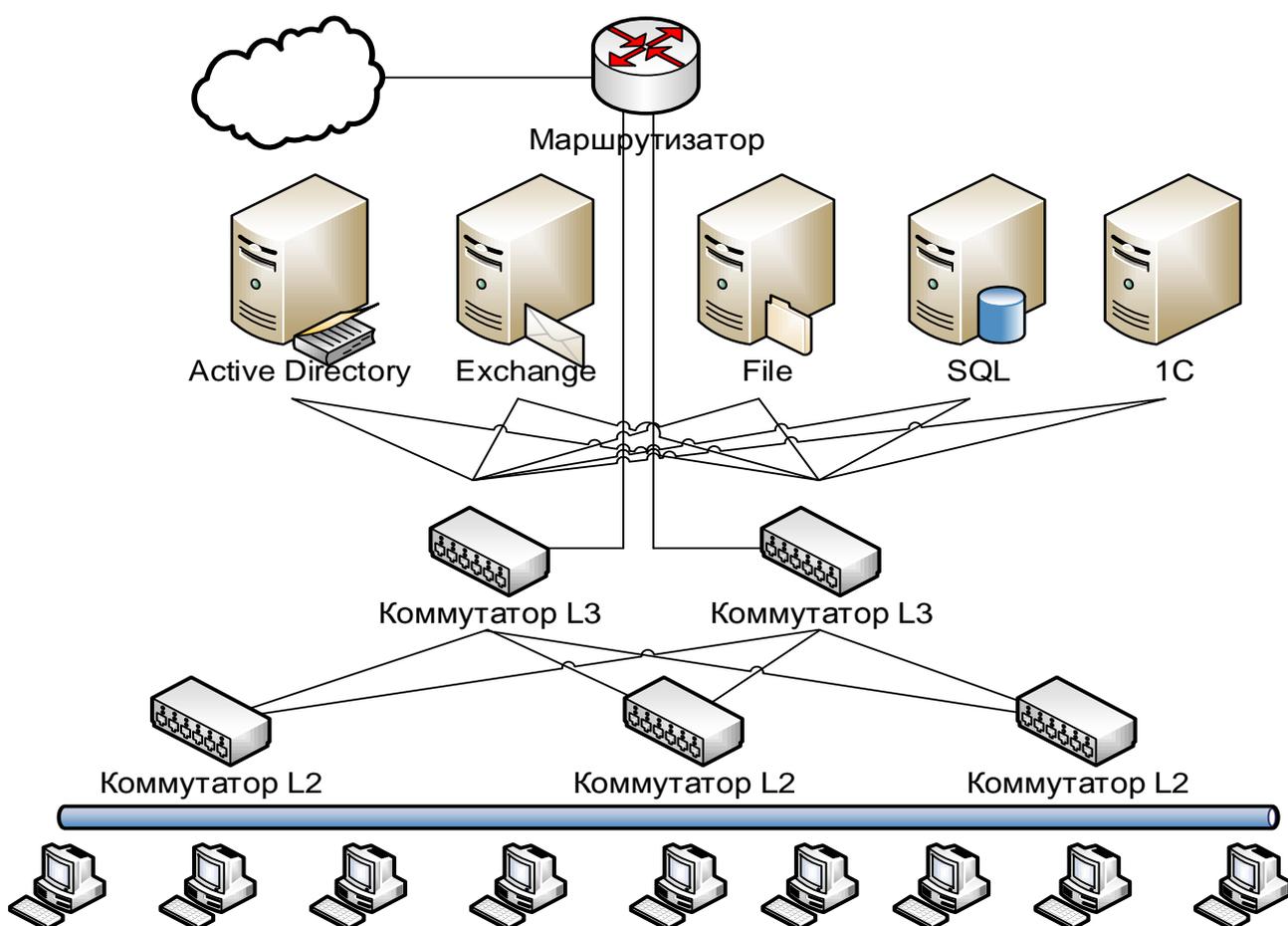


Рисунок 1.2 – Схема ЛВС предприятия

На рабочих станциях каждого сотрудника установлена операционная система Windows XP. Для осуществления работы установлено необходимое программное обеспечение. В том числе, пакет OpenOffice в качестве офисной системы, а также, в зависимости от отдела, прикладное клиентское приложение 1С, АРМ ПАТП, АСУ Навигация, которые будут рассмотрены подробнее далее. В каждом отделе используется по 1 лазерному принтеру, подключенному как принтер общего доступа к одному из компьютеров отдела.

Для обеспечения основной деятельности на предприятии используются следующие автоматизированные системы.

1) АРМ ПАТП (автоматизированное рабочее место пассажирского автотранспортного предприятия).

Собственная разработка специалистов предприятия. Представляет собой приложение, реализованное в среде разработки Visual FoxPro, работающее с файл-серверной СУБД, размещенной на файловом сервере предприятия. Предоставляемый функционал различается по отделам в зависимости от параметров запуска клиента: АРМ Эксплуатации, АРМ Диспетчерской, АРМ Билетной кассы, АРМ Руководителя, АРМ Администратора. Автоматизирует следующие процессы.

- АРМ эксплуатации.

Ведение справочников транспортных средств (автобусы, их характеристики).

Ведение справочников персонала (водители, кондукторы).

Создание расписания с возможностью ручного редактирования графиков движения (удаление, редактирование).

Обработка путевых листов (учет периодичности движения).

- АРМ диспетчерской.

Заполнение разрядки (назначение линейного персонала на графики действующего расписания).

Контроль и внесение оперативных корректировок нарядов.

Работа с архивом журналов данных.

Обеспечивает печать разрядки, маршрутных листов, журнала нештатных ситуаций.

- АРМ билетной кассы.

Выписка и учет билетно-учетных листов кондуктора на маршруте.

- АРМ руководителя.

Просмотр оперативной информации от АРМ служб.

Просмотр журналов нештатных ситуаций.

Вывод интерактивных отчетов.

- АРМ Администратора.

Определение прав пользователей на использование функций, на просмотр и редактирование справочников.

2) АСУ-Навигация (автоматизированная система диспетчерского управления пассажирским транспортом).

С этой системой работает диспетчерская служба. Является частью центральной диспетчерской службы (ЦДС) города, позволяет выполнять диспетчерский контроль транспортной работы, оперативное взаимодействие с водителем на маршруте, оперативное определение мест ДТП и ЧП. Сервер этой системы расположен в Департаменте Транспорта города Самара в ЦДС, взаимодействие с сервером происходит через интернет по защищенному каналу связи при помощи программы клиента.

3) 1С: Предприятие - Бухгалтерия и Зарплата, и Управление Персоналом).

На предприятии используется АИС «1С: Предприятие», благодаря которой сотрудники подразделений МП «Пассажиравтотранс» своевременно формируют бухгалтерскую отчетность, анализируют финансовые результаты отдельных подразделений компании, контролируют взаимодействие с контрагентами (поставка материалов, работы со счетами и т.д.);

1С: Зарплата и Управление Персоналом позволяет решать задачи управления персоналом отдела кадров и ООТИЗ - учет рабочего времени сотрудников, расчет зарплаты, отпусков и т.д.

4) Вспомогательные службы, реализованные на базе серверных систем компании Microsoft:

- служба каталога Active Directory;
- служба электронной почты;
- служба хранения файлов.

Используемое на предприятии программное обеспечение (ПО) в целом решает задачи управления перевозками, однако, в силу использования устаревших технологий в прикладном решении АРМ ПАТП, реализующем автоматизацию основных бизнес-процессов на предприятии, в настоящее время существуют проблемы с интеграцией и обеспечением бесшовной связи бизнес-процессов и обмена данными в реальном времени между разнородными системами и модулями (финансовыми, логистическими, аналитическими) используемых автоматизированных систем. А также имеются проблемы с совместимостью используемых автоматизированных информационных систем с современными операционными системами, и, как следствие, угрозами с точки зрения информационной безопасности и надежности ввиду отсутствия поддержки операционной системы Windows Server 2003R2 со стороны производителей оборудования и программного обеспечения.

#### **1.1.4 Сущность задачи автоматизации управления перевозками**

Специфика работы транспортного предприятия МП «Пассажиравтотранс» связана с циркуляцией и переработкой информации. Информация, циркулирующая в системе МП «Пассажиравтотранс» может быть предоставлена и обработана в том числе и в неавтоматизированной форме. Это объясняется тем, что, незначительная часть информации используется в том виде, в котором поступает извне или вырабатывается внутри.

Целью применения информационной системы на транспортном предприятии является повышение эффективности транспортных процессов на основе использования современных компьютеров, распределенных баз данных, локальной вычислительной сети для организации переработки и циркуляции

информации. Общая структурная схема информационной системы предприятия на текущий момент представлена на Рисунок 1.3.

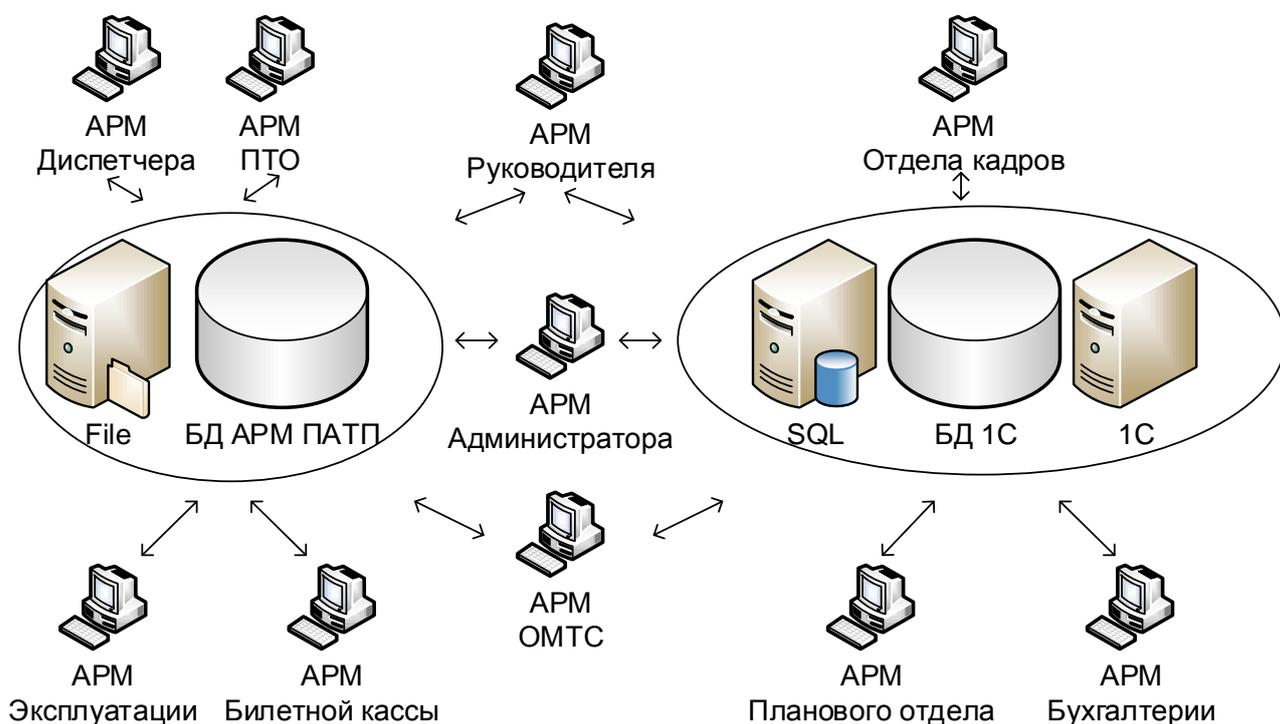


Рисунок 1.3 – Общая структурная схема АИС предприятия AS-IS

Как видно из Рисунок 1.3 в своей деятельности службы и отделы предприятия используют автоматизированные информационные системы АРМ ПАТП и 1С: Предприятие, при этом прямой передачи данных между этими системами нет.

Рассмотрим технологическую схему деятельности сотрудника службы эксплуатации по заказу клиента на транспортное обслуживание, показанную на Рисунок 1.4. Данные полученные в результате деятельности диспетчера могут быть использованы, для дальнейшего анализа процесса оказания услуг предприятием, принятия управленческих решений согласно рассчитанным показателям эффективности, для этого они должны быть перенесены в базу данных 1С. Автоматизированный процесс переноса при этом не реализован.

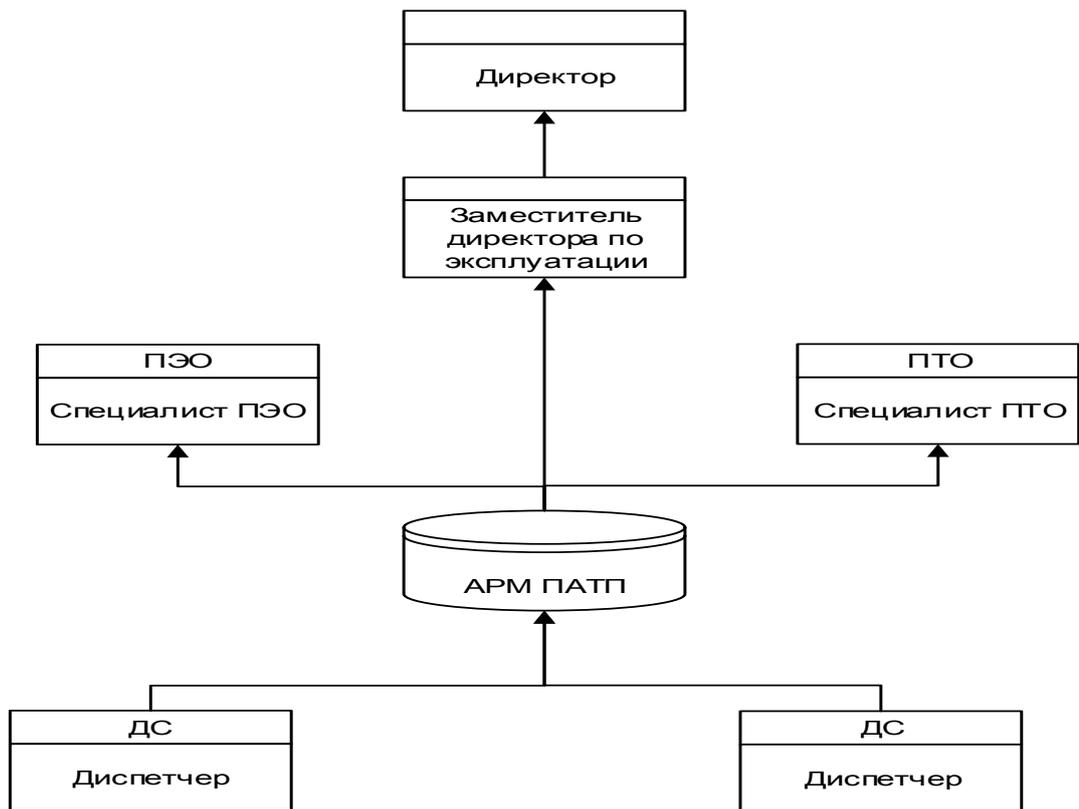


Рисунок 1.4 – Технологическая схема деятельности диспетчера при обработке заказа на транспортное обслуживание

Стоит отметить, что скорость операций напрямую зависит от возможностей сетевого и серверного оборудования. В данном случае, на предприятии имеется довольно старое серверное оборудование. В то же время предприятие обширно использует информационные технологии - 1С: Предприятие, корпоративную почту и прочие сервисы, данные которых хранятся на серверах. Время прохождения всех бизнес-процессов в связи с ситуацией устаревающего оборудования, как правило, устанавливается с запасом, так как, во-первых, старые сервера значительно увеличивают время проведения операций, и, во-вторых, из-за устаревания оборудования возрастает вероятность отказов сервера, увеличивается возможные простои в работе. Проблема совместимости используемых автоматизированных информационных систем с современными операционными системами накладывают ограничения на возможность модернизации серверных мощностей.

Получаем что для исследуемого предприятия актуальна минимизация издержек через повышение эффективности процессов учета, посредством проекта модернизации используемой автоматизированной информационной системы и оптимизации использования имеющихся ресурсов.

## **1.2. Концептуальное моделирование предметной области**

В рамках работы над данным проектом был проведен анализ бизнес-процессов по учету заказов на перевозку в деятельности сотрудника службы эксплуатации, определены задачи автоматизации.

Проведем анализ деятельности сотрудника службы эксплуатации в методологии IDEF0. Контекстная диаграмма процесса учета перевозок приведена на Рисунок 1.5. Как показано на Рисунок 1.5, учет перевозок МП «Пассажиравтотранс» предполагает наличие входных информационных потоков:

- данные о транспортных средствах;
- путевые листы (содержат полную информацию о перевозке, включая пробег, расход топлива, цель поездки и т.п.);
- данные о совершенных ДТП.

Результирующими информационными потоками являются:

- Отчетность о расходе топлива;
- Отчетность об использовании транспорта сотрудниками;
- Отчетность о статистике ДТП;
- Отчетность о суммарном пробеге.

В своей деятельности сотрудники транспортного отдела руководствуются:

- законодательством РФ;
- внутриорганизационными регламентами.

Исполнителями являются сотрудники службы эксплуатации.

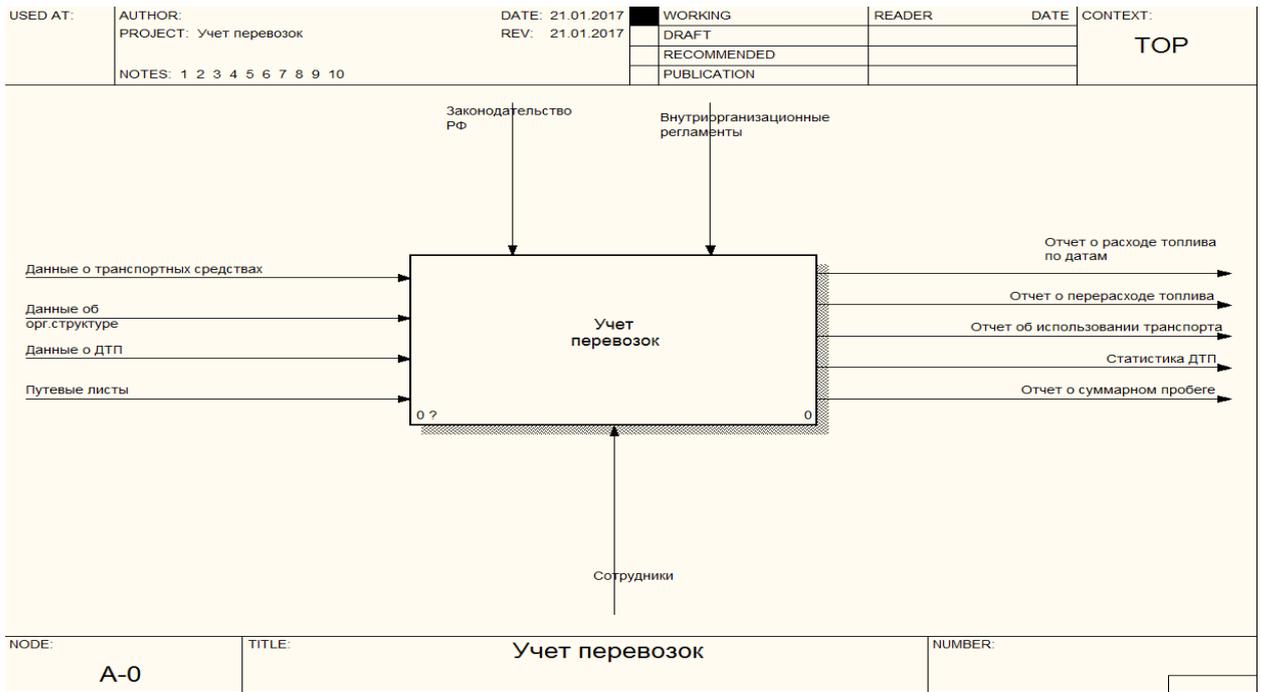


Рисунок 1.5 – Контекстная диаграмма учета перевозок

Диаграмма декомпозиции процесса учета перевозок приведена на Рисунок 1.6.

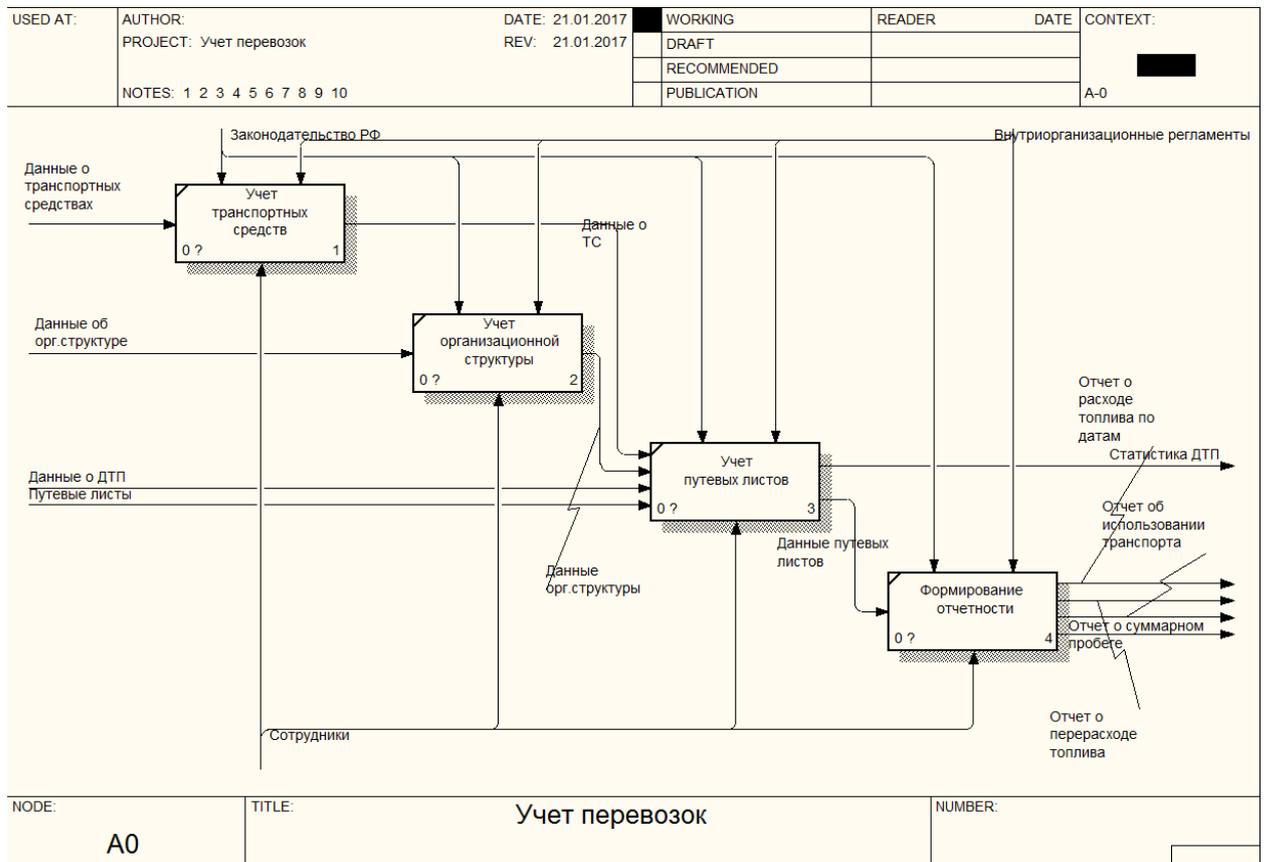


Рисунок 1.6 – Диаграмма декомпозиции процесса учета перевозок

В работе диспетчера, основными являются процессы:

- учет транспортных средств;
- учет организационной структуры;
- учет путевых листов;
- формирование отчетности.

Диаграмма декомпозиции процесса учета транспортных средств приведена на Рисунок 1.7.

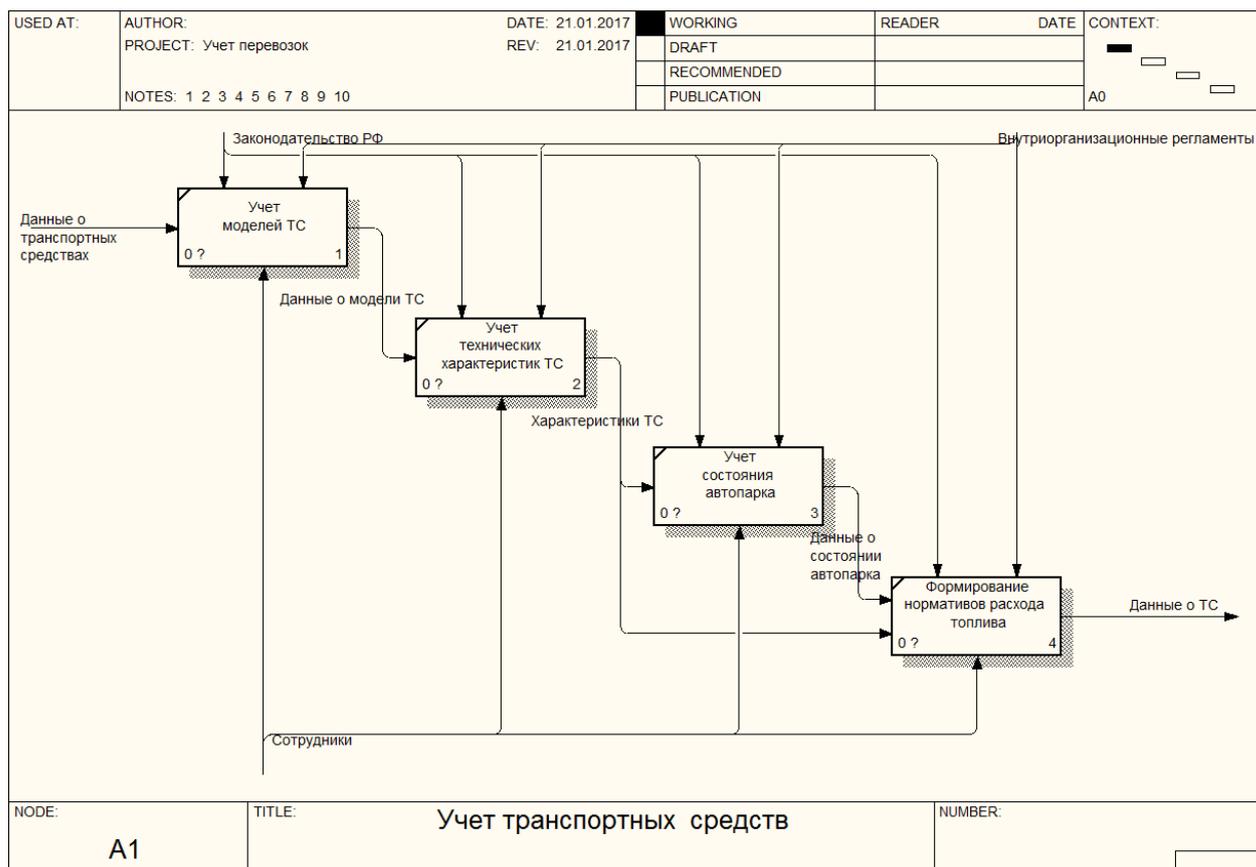
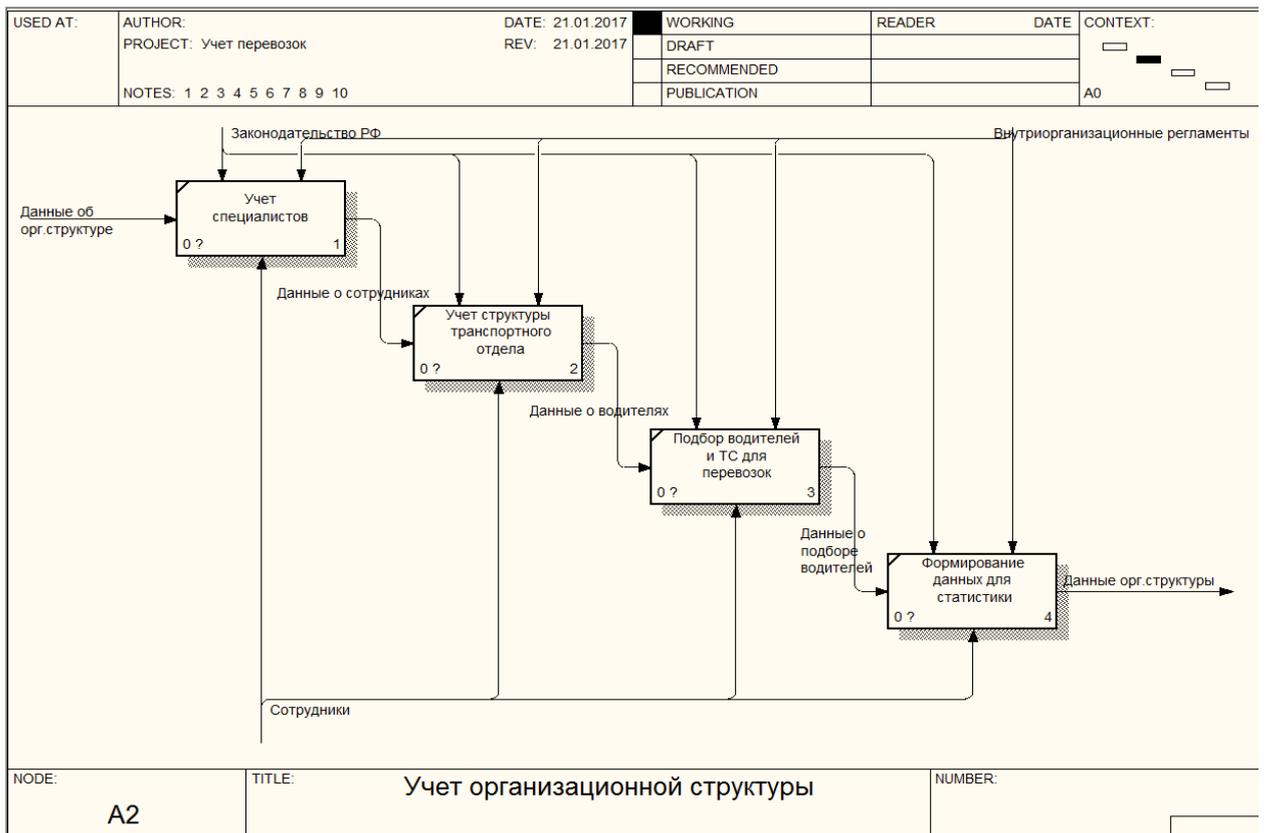
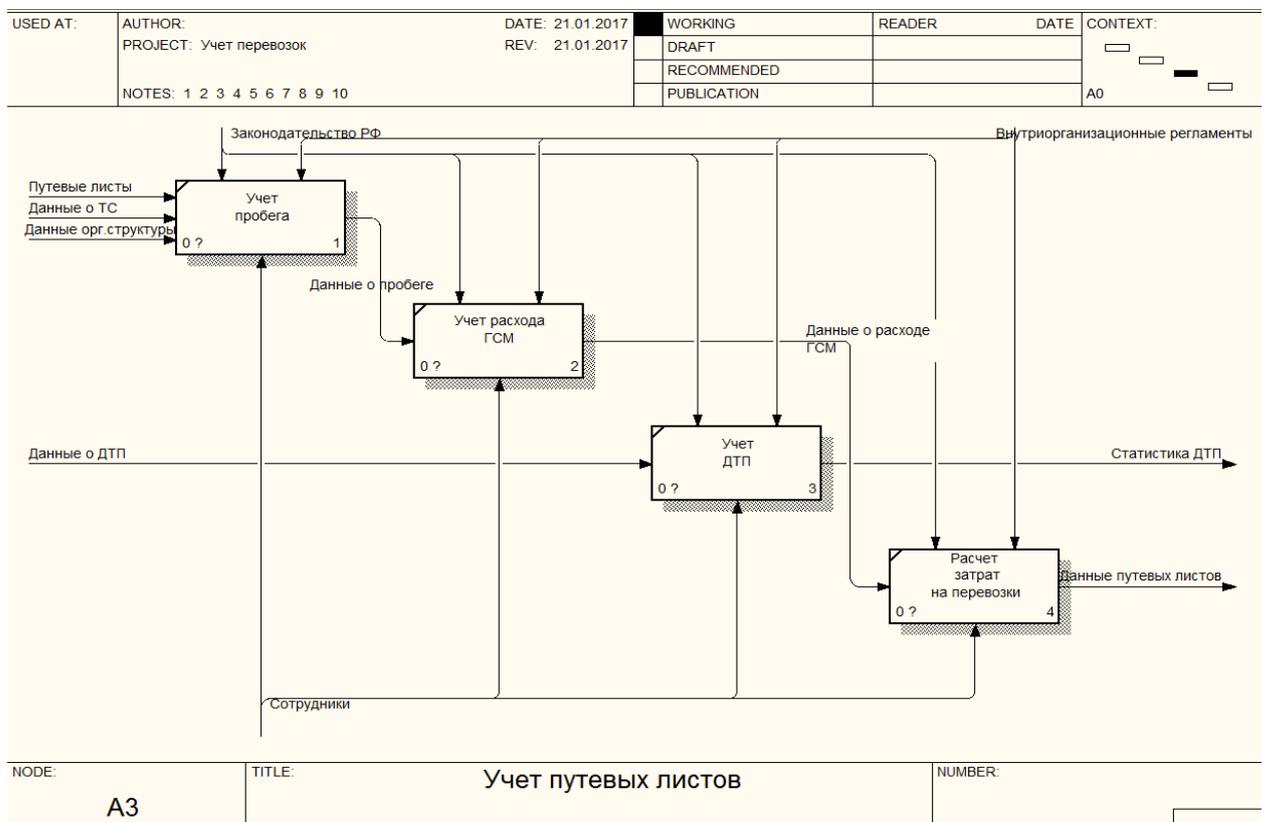


Рисунок 1.7 – Диаграмма декомпозиции процесса учета транспортных средств

Как показано на Рисунок 1.7, учет транспортных средств (ТС) предполагает ведение учета моделей ТС, их технических характеристик, в соответствии с которыми экономистами составляются нормы расхода топлива, которые далее используются для планирования бюджетных расходов на закупку топлива. Также на данном этапе ведется учет автопарка.



**Рисунок 1.8 – Диаграмма декомпозиции процесса учета организационной структуры МП «Пассажиравтотранс»**



**Рисунок 1.9 – Диаграмма декомпозиции процесса учета путевых листов**

На Рисунок 1.8 приведена диаграмма декомпозиции учета организационной структуры МП «Пассажиравтотранс», на Рисунок 1.9 – процесса учета путевых листов. Как показано на Рисунок 1.8, в рамках поставленной задачи проводится учет перевозок по специалистам по клиентам.

Главным бизнес-процессом исследуемой технологии является учет путевых листов, содержащих все данные о перевозках, что включает в себя:

- учет расхода ГСМ;
- учет пробега;
- учет ДТП;
- расчет фактических затрат на осуществление перевозок.

### **1.3. Постановка задачи внедрения информационной системы учета перевозок**

Одной из главных причин, не позволяющей предприятию соответствовать современным условиям, является раздельное существование используемых информационных систем управления предприятием. В связи с этим возникает разрыв в циркуляции информации между системой управления и процессами, происходящими в организации. Слабая информированность в существующем варианте в результате не позволяет руководителям обеспечивать выполнение процессов, а также лишает возможности их анализа и совершенствования.

#### **1.3.1 Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи**

Выделим основные задачи в технологии работы специалистов, где необходимо проведение учета с использованием информационных технологий:

- 1) ведение базы данных по учету транспортных средств;
- 2) мониторинг локализации транспорта;
- 3) документирование работ, проводимых специалистами в привязке к конкретному объекту;
- 4) документирование процесса осуществления перевозок;
- 5) документирование работ по инвентаризации материальных запасов;
- 6) подачу заявок на проведение работ с использованием средств базы данных и контроля их исполнения;

7) документирование поступлений денежных средств.

В ходе исследования было выявлено, что в работе специалистов предприятия необходимо вести учет заявок, формировать отчетные формы и выходных документов, в которых присутствуют данные из разделенных информационных баз.

Цель внедрения информационной системы - оптимизация работы специалистов пассажирской транспортной компании, создание единого информационного пространства, отказ от использования устаревших и небезопасных технологий.

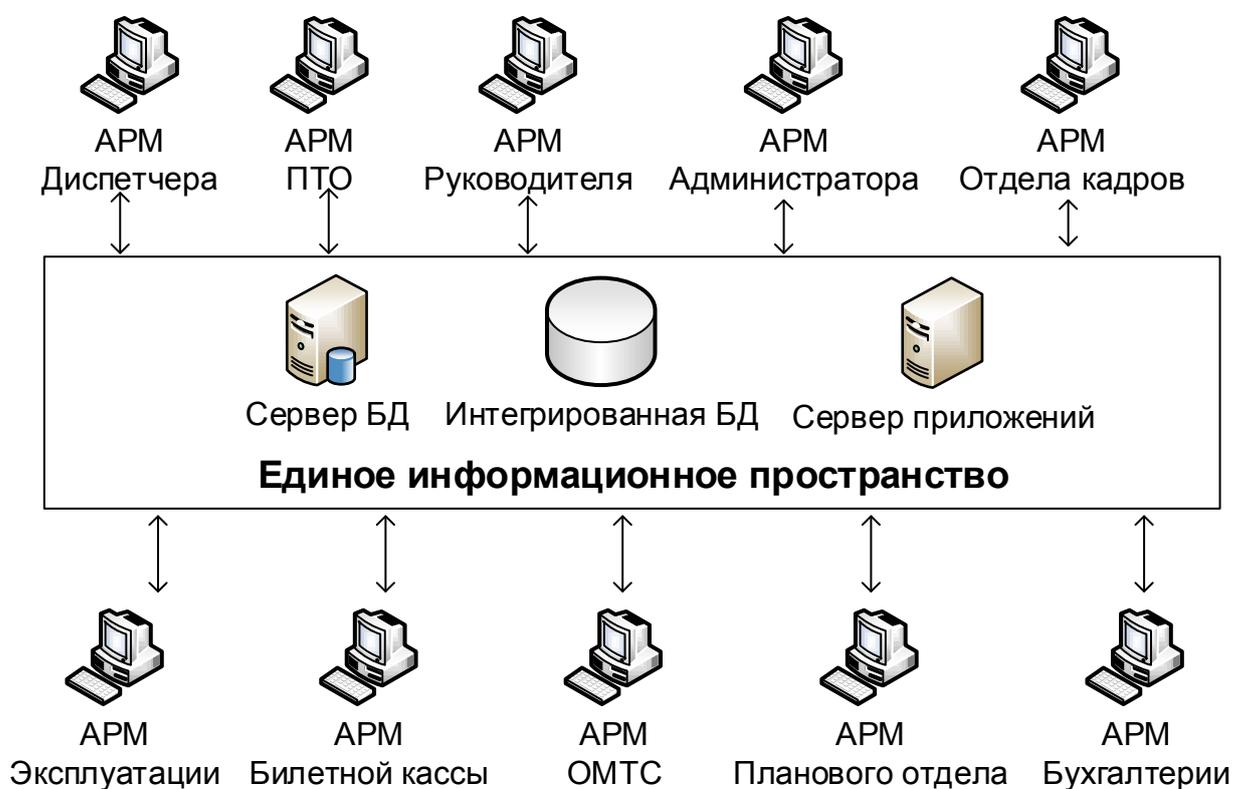


Рисунок 1.10 – Структура информационной системы автотранспортного предприятия ТО-ВЕ

Внедрение современной АИС позволит произвести усовершенствование используемого на предприятии оборудования вычислительных систем, обновление используемых операционных систем на более современные и безопасные, упростит масштабирование решения при необходимости.

### 1.3.2 Общая характеристика организации решения задачи с использованием АИС

Входными информационными потоками являются данные о перевозках, о заявках клиентов, расходе ГСМ. Информация о заявке на перевозку включает в себя следующее: данные о клиенте, содержание заявки, информацию о маршруте перевозки, сроках исполнения и стоимости заказа, в данных путевых листов содержится информация о дате поездки, времени, пробеге и расходе ГСМ.

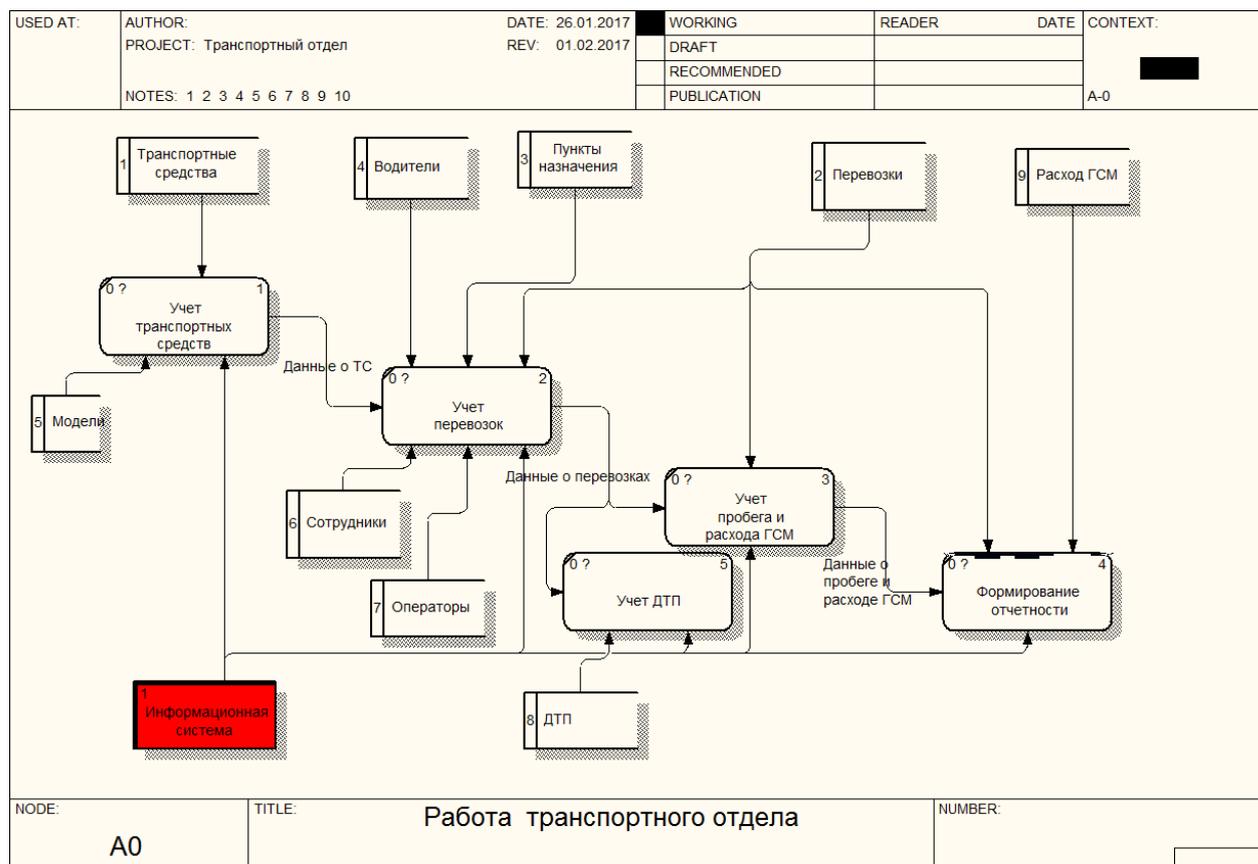


Рисунок 1.11 – Диаграмма потоков данных

Автоматизация бизнес-процессов предприятия является важнейшей задачей, т.к. основная деятельность предприятия связана с обработкой документации. Отсутствие анализа состояния автопарка, расхода ГСМ не позволяет корректно определять бюджет на закупку ГСМ. Также необходим мониторинг состояния автомобилей для анализа необходимости проведения технического обслуживания.

#### 1.4. Сравнительная характеристика существующих разработок и обоснование выбора программной платформы

Важнейший шаг в построении информационной системы – выбор программной платформы. В данном разделе представлено описание некоторых существующих прикладных решений для автоматизации процессов транспортных предприятий.

Рассмотрим автоматизированные системы, в которых реализована задача управления перевозками.

1) 1С: Предприятие 8. «Управление автотранспортом».

Решение имеет возможность интеграции с программными продуктами 1С:«Управление производственным предприятием» (УПП). Структурная схема решения «1С: Управление автотранспортом» показана на Рисунок 1.12.

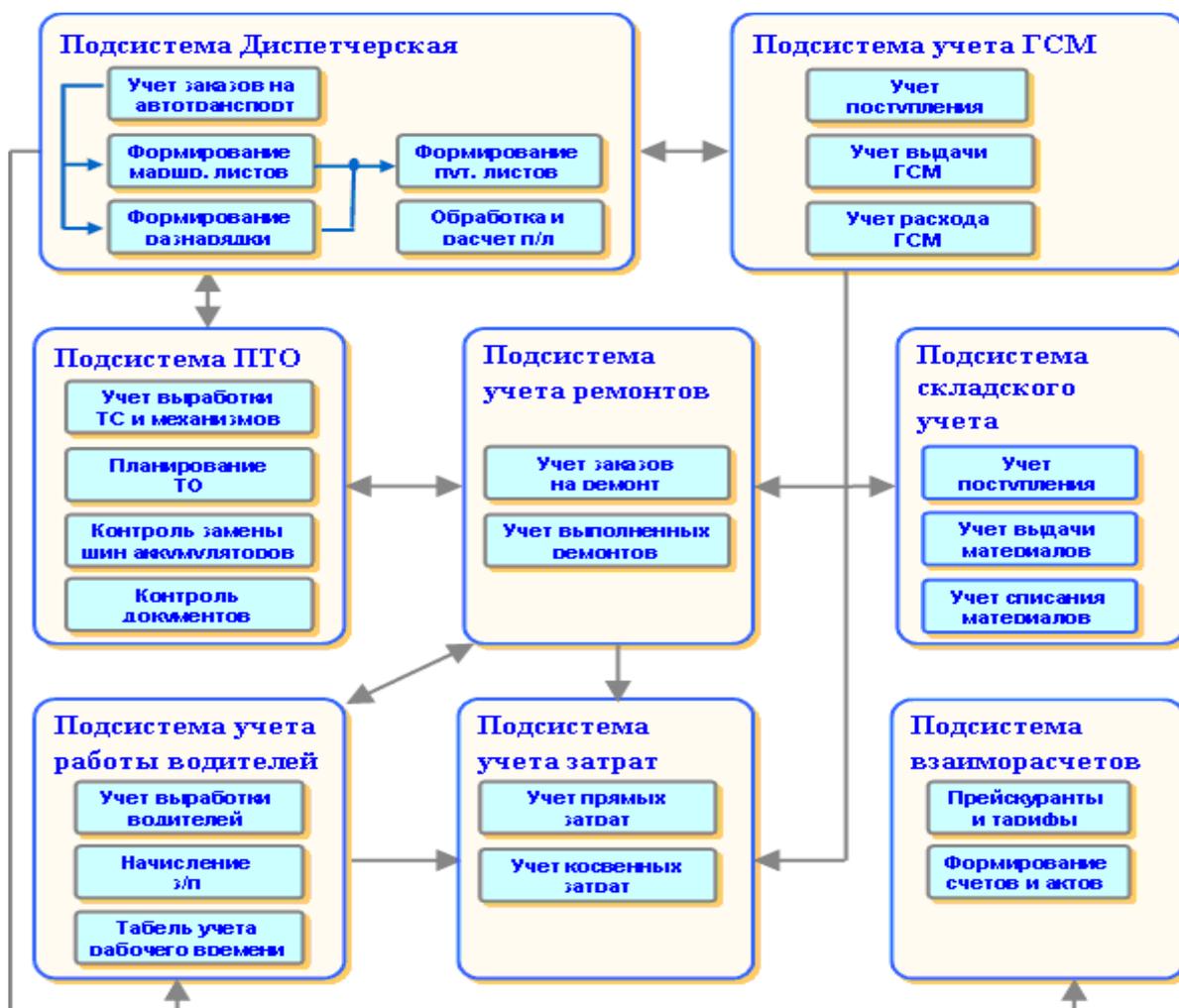


Рисунок 1.12 – Структурная схема «1С: Управление автотранспортом»

Как показано на схеме программу составляют следующие основные подсистемы:

- модуль диспетчеризации;
- модуль ПТО;
- модуль учета ГСМ;
- модуль учета ремонтов;
- модуль складского учета;
- модуль учета билетных листов, посадочных ведомостей и взаиморасчетов;
- модуль учета работы водителей;
- модуль учета затрат.

АИС решает задачи:

- комплексное управление ресурсами предприятия (ERP);
- зарплата, управление персоналом и кадровый учет (HRM);
- управленческий учет;
- финансовый учет;
- управление транспортом;
- бухгалтерский и налоговый учет.

## 2) Галактика Управление транспортом.

Решение создано на основе ERP системы корпорации «Галактика» с учетом специфики предприятий транспортной сферы. АИС дает возможность выполнять задачи управления транспортом и решать задачи финансового планирования и управления, производственного планирования, вести учет и кадровый менеджмент в едином информационном пространстве.

АИС обладает модульной структурой, наиболее актуальными для АТП являются модули: управление персоналом, заработная плата, управление транспортом, пассажирские перевозки, учет билетной продукции, интеграция с программой GPS навигации, интеграция с программой управления АЗС, интеграция с электронной проходной.



Рисунок 1.13 – Галактика Управление транспортом

В качестве критериев анализа существующих разработок выберем ряд функциональных и технологических критериев в соответствии с современными тенденциями:

- функциональная полнота (наличие функционала учета автопарка, учет клиентов, учет пробега автотранспорта, учета заказов на перевозки, формирование отчетности в разрезе транспортных средств, анализ использования ГСМ и т.д.);
- доработка (необходимость доработки модулей, форм; инфраструктуры);
- технологичность (интеграция с БД ранее установленных систем, удаленный доступ/web доступ и т.д.);
- перспективы развития (поддержка, обновления);
- стоимость.

Таблица 1.1 – Общая оценка решений по управлению АТП

Характеристики	АИС	
	1С: УАТ	Галактика ERP
Функциональная полнота	Функции полностью соответствуют требованиям	Избыточная функциональность
Доработка	Минимальное количество доработок	Необходимо выполнить много доработок
Технологичность	Полная интеграция с БД 1С, отсутствие интеграции с БД АРМ ПАТП	Частичная интеграция с БД 1С, отсутствие интеграции с БД АРМ ПАТП
Перспективы развития	Широко развита сеть обслуживания и поддержки системы	Поддержка и обслуживание системы развито не очень широко
Стоимость внедрения	Высокая (>500 т. р.)	Очень высокая (>750 т. р.)

Для принятия решения по выбору программной платформы будет использоваться метод анализа иерархии. Такой подход состоит из нескольких этапов. Выбираются альтернативы и критерии, по которым их оценивают. Выполняя попарные сравнения определяются важности критериев. Проводится сравнение альтернатив друг с другом по каждому критерию. Рейтинг альтернативы складывается из произведений весовых коэффициентов и значимостей по каждому критерию.

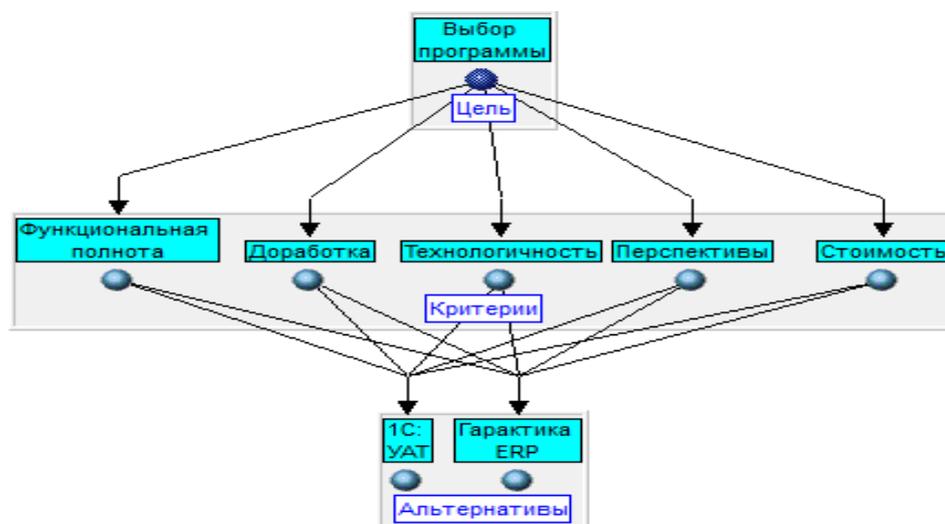


Рисунок 1.14 – Иерархическая модель оценки программного обеспечения

Таблица 1.2 – Матрица сравнений на основе общей оценки

	Функ. полнота	Доработка	Технологичность	Перспективы развития	Стоимость
Функ. полнота	1	5	3	9	7
Доработка	0,2	1	0,25	5	0,333
Технологичность	0,333	4	1	9	5
Перспективы развития	0,111	0,2	0,111	1	0,143
Стоимость	0,143	3	0,2	7	1

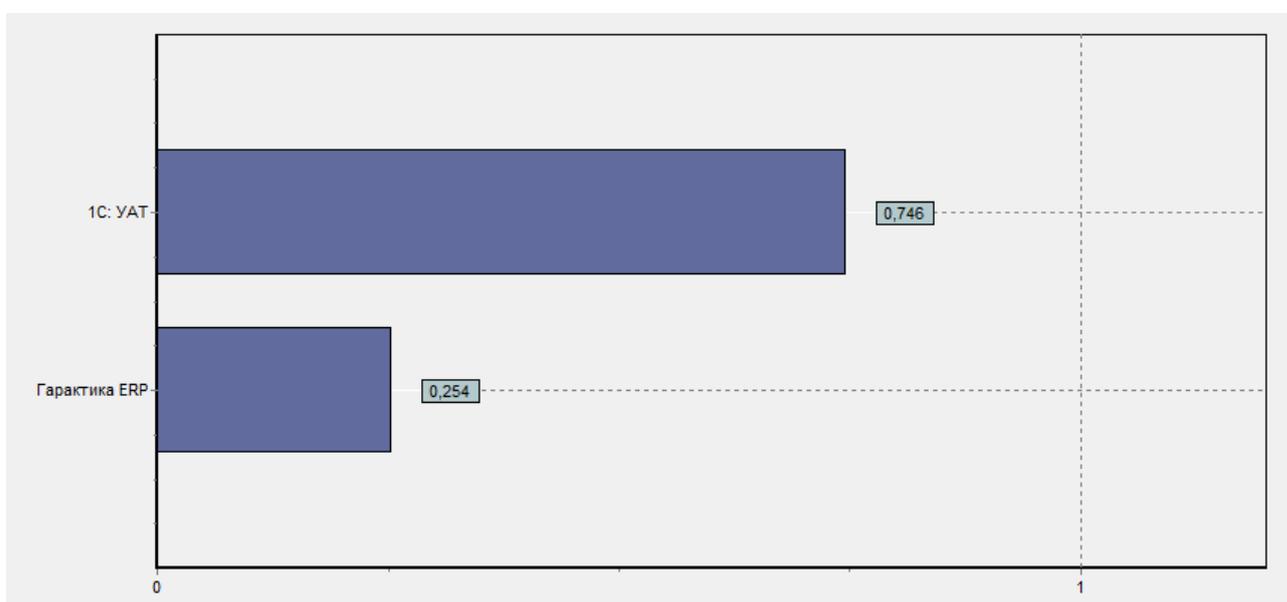


Рисунок 1.15 – Результаты расчетов

В результате получили что наиболее приемлемый результат в зависимости от заданных приоритетов возможен при выборе программного продукта «1С: Управление автотранспортом».

### Выводы по главе 1

Рассмотрев вопросы учета заказов клиентов на примере автотранспортного предприятия соответствии с вышеизложенным можно сделать следующие выводы:

- Существующая технология работы автотранспортного предприятия подразумевает необходимость информационного обмена между подразделениями в рамках учета перевозок.

- Существующий уровень автоматизации предприятия является недостаточным, что приводит к временным задержкам при обработке заявок на осуществление перевозок, расчета ожидаемых бюджетных расходов на ГСМ.
- Возможность автоматизации учета транспортных перевозок, а также оперативной передачи данных о поступающих заявках исполнителям позволит сократить время исполнения заявок на осуществление перевозок, провести оптимизацию штатной численности.
- Используемый в настоящее время программный продукт АСУ «Навигация», решающий задачи диспетчеризации перевозок, не позволяет проводить учет перевозок в части мониторинга состояния автопарка и расхода ГСМ.
- Архитектура существующей автоматизированной системы автотранспортного предприятия позволяет произвести внедрение автоматизированной системы учета перевозок в части мониторинга состояния автопарка и расхода ГСМ.

Требования предприятия наиболее полно удовлетворяет программный продукт «1С: Управление автотранспортом».

Этапы решения задачи:

- изучение бизнес-процессов, постановка задачи автоматизации;
- определение способа приобретения программного продукта;
- внедрение автоматизированной информационной системы;
- расчет экономической эффективности внедрения АИС.

## Глава 2 Разработка и реализация проектных решений

### 2.1. Логическое моделирование предметной области

Перед непосредственной разработкой базы данных построим информационно-технологическую модель системы после осуществления входа в нее, в которой фиксируются последовательности и взаимосвязи решения всего комплекса задач по проекту.

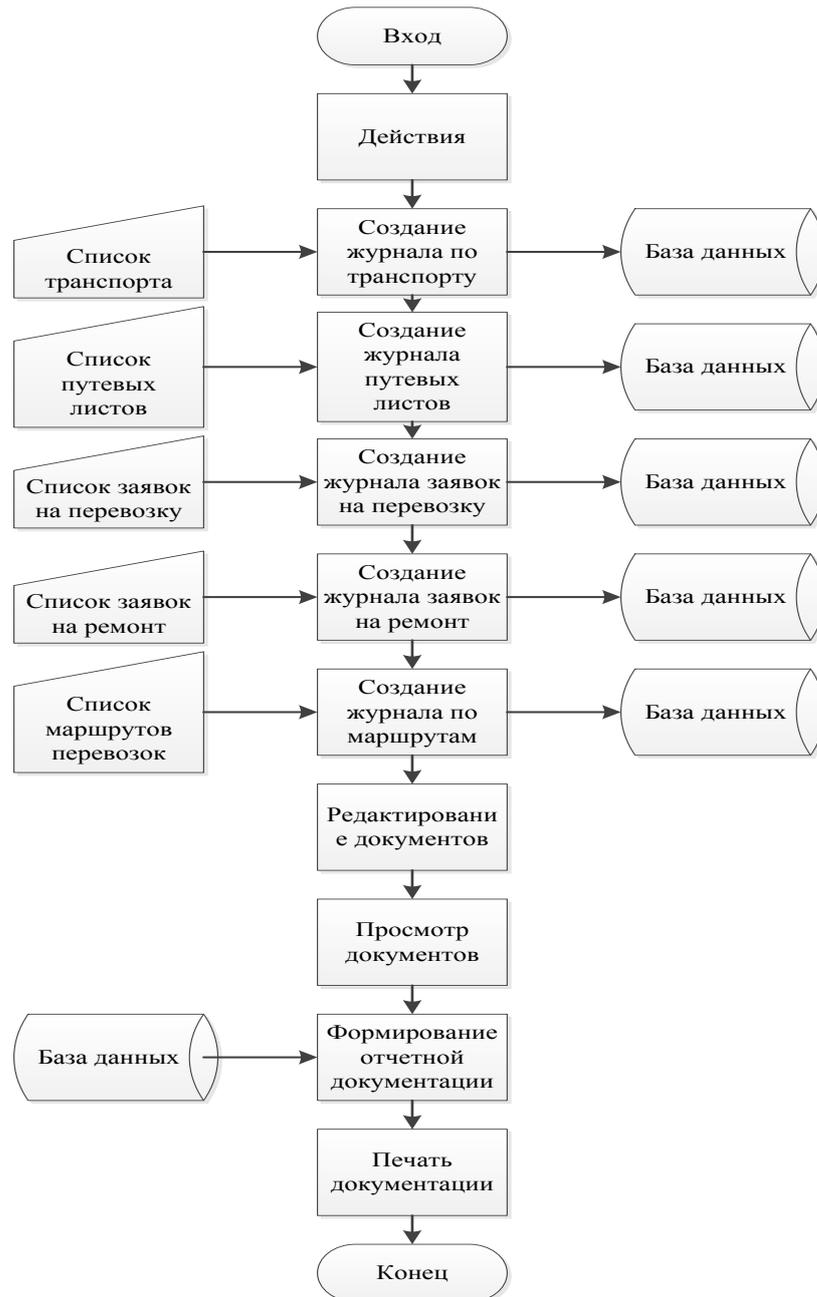


Рисунок 2.1 – Информационно-технологическая модель информационной системы АТП

Подробное описание представлено далее, в проектировании базы данных.

Как показано на Рисунок 2.2, в информационной системе по учету заявок на осуществление пассажирских перевозок, предусматриваются сценарии Администратора, Диспетчера и Экономиста.

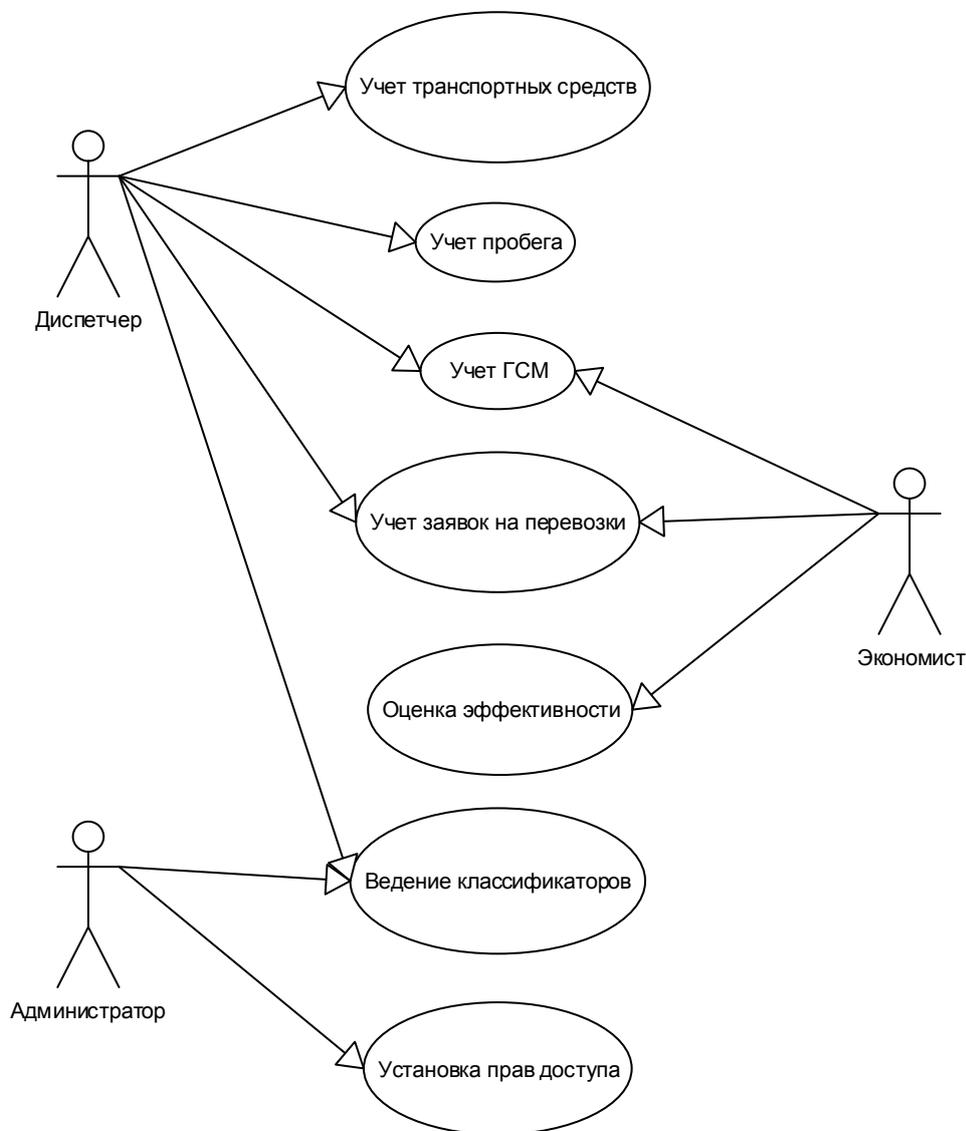


Рисунок 2.2 – Диаграмма вариантов использования информационной системы в части учета перевозок

В функционал экономиста входят вопросы учета поступающих заявок на перевозки, формирование аналитической отчётности в рамках процесса оказания услуг пассажирских перевозок, а также учета затрат на ГСМ. Функционал диспетчера предполагает учет параметров автопарка, пробега автотранспорта, а также данные о фактическом использовании ГСМ.

Функционал Администратора включает ведение внутренних классификаторов, а также установку прав доступа к системе.

### 2.1.1. Разработка базы данных

На основании определенных сущностей информационной системы по учету перевозок построим диаграмму «Сущность - Связь» (приведена на Рисунок 2.3). Далее согласно данным Рисунок 2.3 определим типы связей между сущностями АИС по учету перевозок. На базе построенной модели создадим схему базы данных.

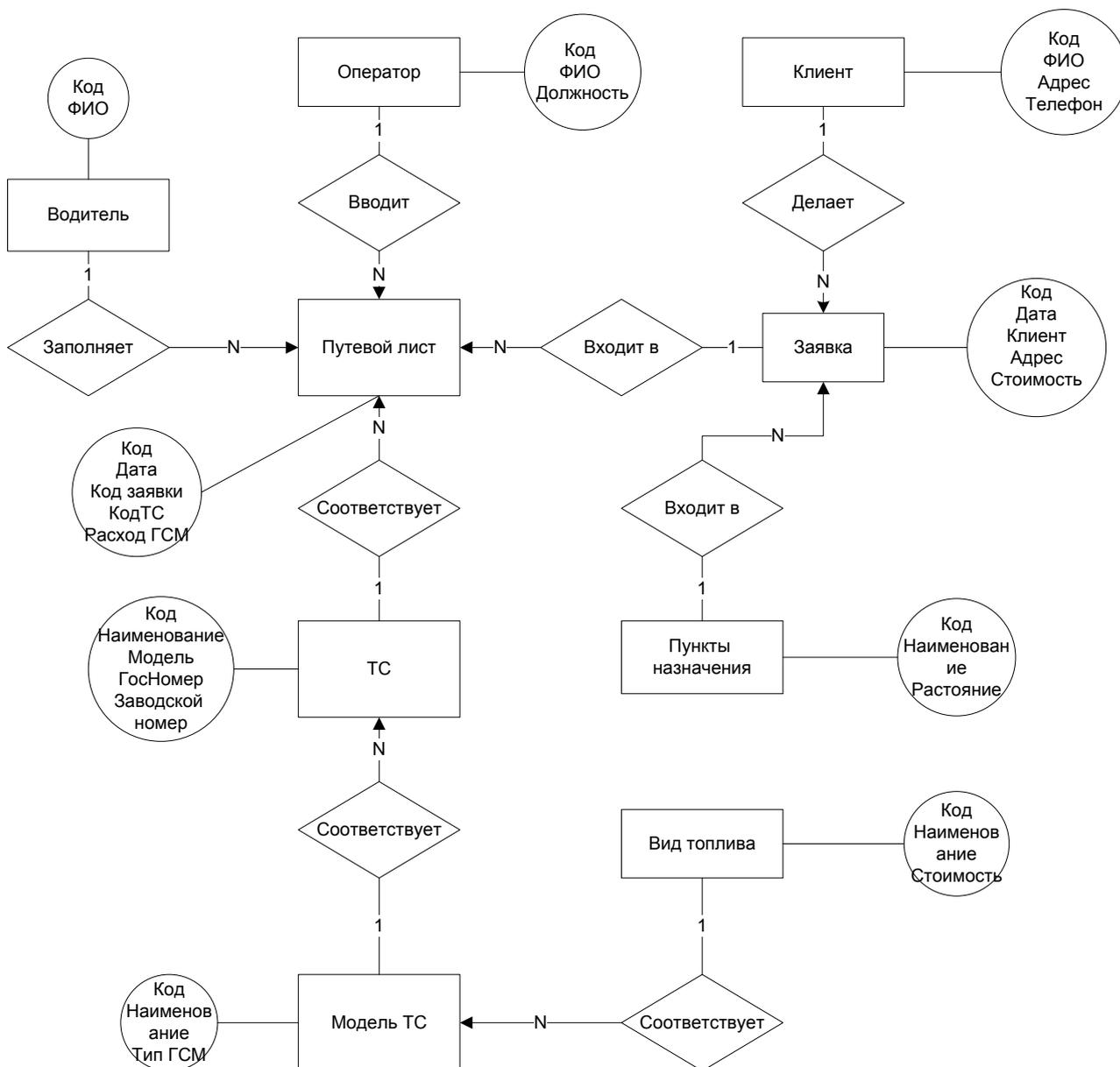


Рисунок 2.3 – Диаграмма «Сущность – связь»

Каждый оператор вводит множество заявок. Связь 1:N. Каждой модели ТС соответствует множество автомобилей в автопарке. Связь 1:N. Каждому

виду топлива соответствует множество моделей ТС. Связь 1:N. Каждому пункту назначения соответствует множество путевых листов. Связь 1:N. Каждому автомобилю соответствует множество путевых листов. Связь 1:N. Каждый водитель вводит множество путевых листов. Связь 1:N. Каждый сотрудник использует транспортные средства множество раз. Связь 1:N. Каждый сотрудник делает множество заявок на перевозки. Связь 1:N.

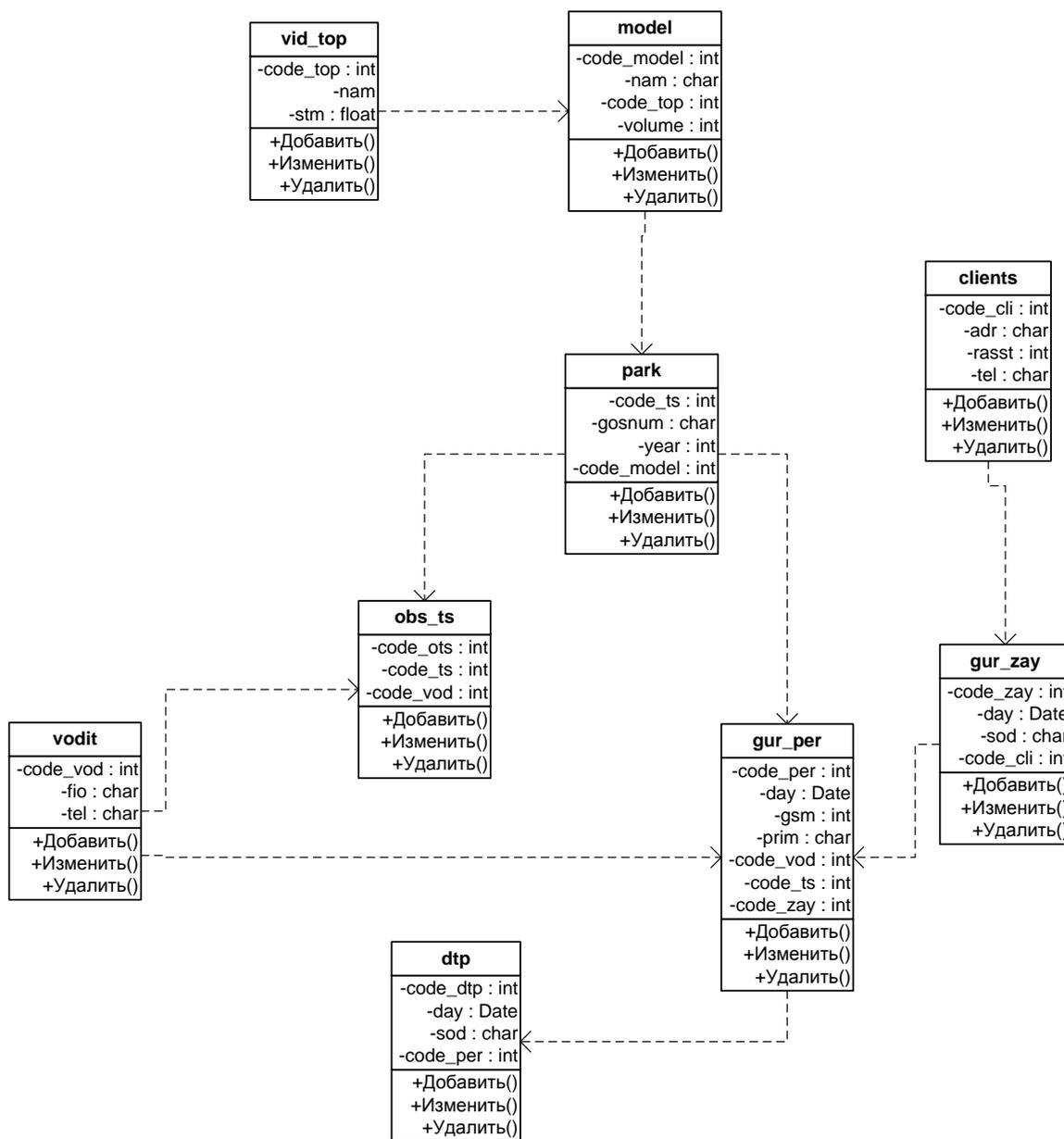


Рисунок 2.4 – Диаграмма классов информационной системы

На Рисунок 2.5. представлена логическая модель базы данных информационной системы.

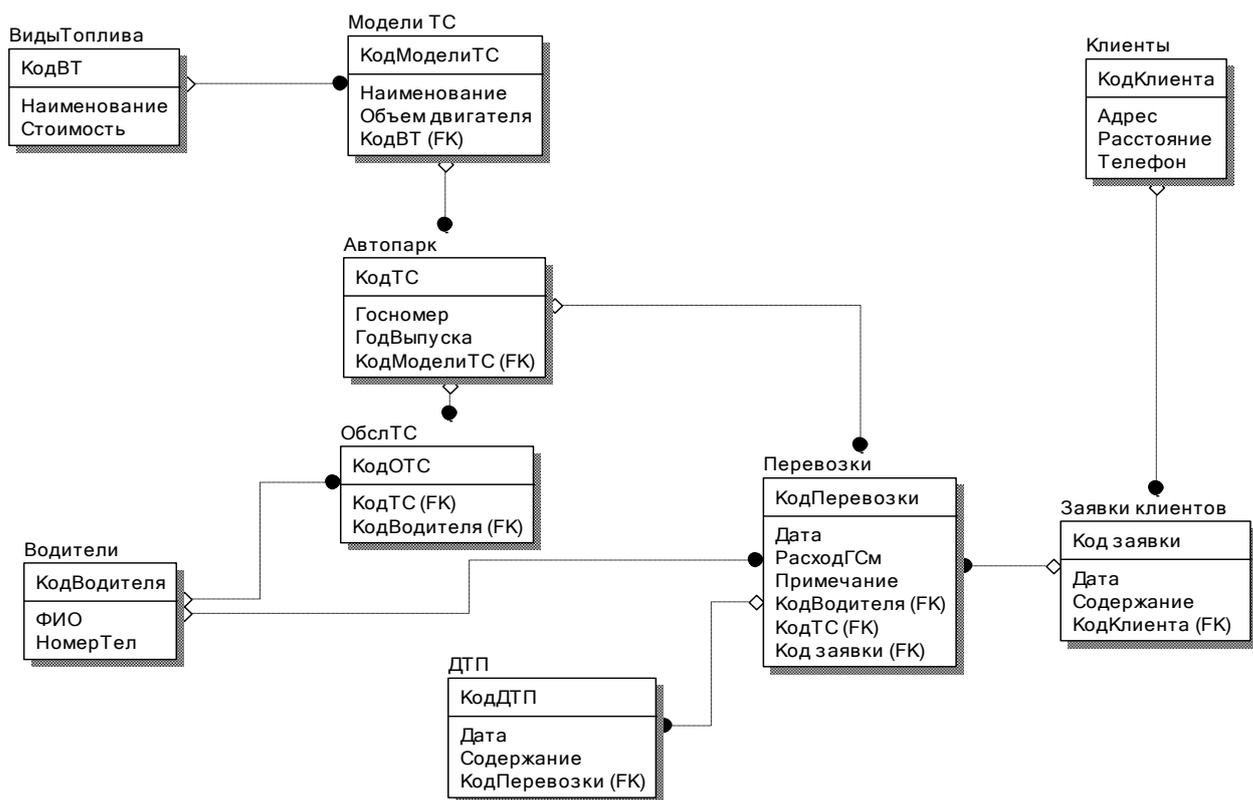


Рисунок 2.5 – БД информационной системы учета перевозок

В результате работы системы учета перевозок, формируются несколько таблиц, отражающих процесс работы транспортного отдела. Данные для построения этих таблиц берутся из справочников, а также журнала работы с заявками. Структура нескольких таблиц приведена ниже, в Приложении представлено описание остальных таблиц.

Таблица 2.1 – Таблица «Операторы»

Наименование	Идентификатор	Тип поля	Длина	Прочее
Идентификатор оператора	code_oper	число	10	Первичный ключ
ФИО	Fio	строка	50	
Роль в системе	RoI	число	1	
Пароль	passw	строка	50	

Таблица «oper» служит для хранения информации об операторах системы и разграничения доступа. Средний объем записей – 20.

Таблица 2.2 – Таблица «Перевозки»

Наименование поля	Идентификатор	Тип поля	Длина	Прочее
Идентификатор путевого листа	Code_vt	число	10	Первичный ключ
Идентификатор водителя	Code_v	число	10	Вторичный ключ
Идентификатор автомобиля	code_sotr	число	10	Вторичный ключ
Дата	Day	Дата		
Фактический пробег	Prob	число	10	
Затраты	Stm	Денежный		
Расход ГСМ	Rash	число	10	
Идентификатор места назначения	Code_pn	число	10	Вторичный ключ
Примечание	prim	строка	200	
Идентификатор клиента	Code_c	число	10	Вторичный ключ
Идентификатор заявки	Code_z	число	10	Первичный ключ

Таблица «plist» служит для хранения информации о путевых листах. Средний объем записей – 100000.

Далее приведем описание кодирования ключевых сущностей проектируемой ИС и их свойств.

Таблица 2.3 – Описание систем классификации и кодирования

№ п/п	Наименование кодируемого множества объектов	Значность кода	Система кодирования	Вид классификатора
1	2	3	4	5
1	Код вида услуги перевозки	XX	порядковая	локальный
2	Код клиента	XXX XXXXX	серийно – порядковая	локальный
3	Код ТС	XXX	порядковая	локальный
4	Код перевозки	XXXX XXXXX	серийно- порядковая	локальный
5	Код ГСМ	XXXXXX XXXX	порядковая	локальный

- Код вида услуги перевозки. Длина кода XX, где XX – порядковый номер вида услуги перевозки в картотеке транспортной компании.

- Код клиента. Длина кода XXX XXXXX, где XXX – порядковый номер категории, XXXXX – порядковый номер клиента.
- Код ТС. Длина кода XXX, где XXX – порядковый номер транспортного средства, зарегистрированного в системе.
- Код перевозки. Длина кода XX XXXXX, где XX – порядковый номер ТС, XXXXX – порядковый номер услуги перевозки.
- Код ГСМ. Длина кода X, где X – порядковый номер вида ГСМ.

## **2.2. Физическое моделирование АИС**

### **2.2.1. Архитектура АИС**

В качестве архитектуры решения будет применяться многослойная клиент-серверная архитектура, поскольку уже используемые на АТП решения на базе 1С: Предприятия организованы на базе такой архитектуры. Для клиент-серверной архитектуры, характерно отделение процессов представления, обработки и управления данными. Модель клиент-серверной архитектуры помогает создавать гибкое программное обеспечение. Изменения в данной модели осуществляются не во всем приложении сразу, а лишь в конкретных слоях, что позволяет сократить количество потенциальных ошибок и времени на модернизацию. Для клиент-серверных систем характерно наличие самостоятельно взаимодействующих процессов, выполнение которых, в общем случае, может производиться на разных вычислительных системах путем обмена данными по сети.

Слой клиента – это компонент комплекса, реализующий интерфейс конечного пользователя. Данный слой не имеет возможности взаимодействовать с базой данных напрямую, на него обычно выносятся простая бизнес-логика, такая как: интерфейс организации, контроль вводимых значений, сортировка, группировка и другие простые операции. В случае решения 1С может быть как полноценной программой клиентом, так и «тонким» и даже веб-клиентом.

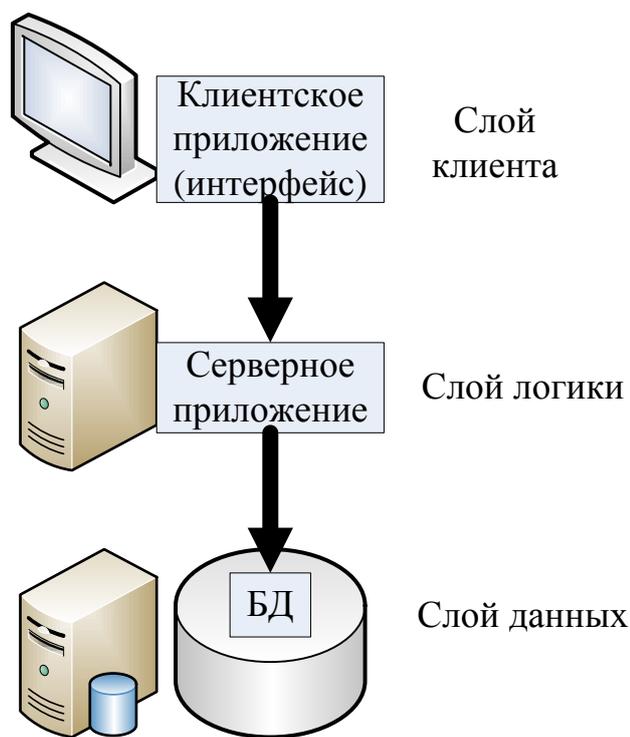


Рисунок 2.6 – Модель многослойной архитектуры

Слой логики – реализует большую часть бизнес-логики. Вне этого уровня реализуются элементы логики, экспортируемые на клиента, а также хранимые процедуры в БД. Данный компонент реализуется связующим программным обеспечением, на предприятии это платформа 1С: Предприятие.

Слой данных – как правило представляет собой СУБД, обеспечивающую хранение данных. Взаимодействовать с третьим уровнем может только второй уровень. Слой данных на предприятии уже реализован на базе MS SQL Server 2008.

### 2.2.2. Функциональная схема проекта

На Рисунок 2.7 приведена структурная схема проекта автоматизации управления заявками на осуществление перевозок с использованием ПО «1С: Управление автотранспортом».

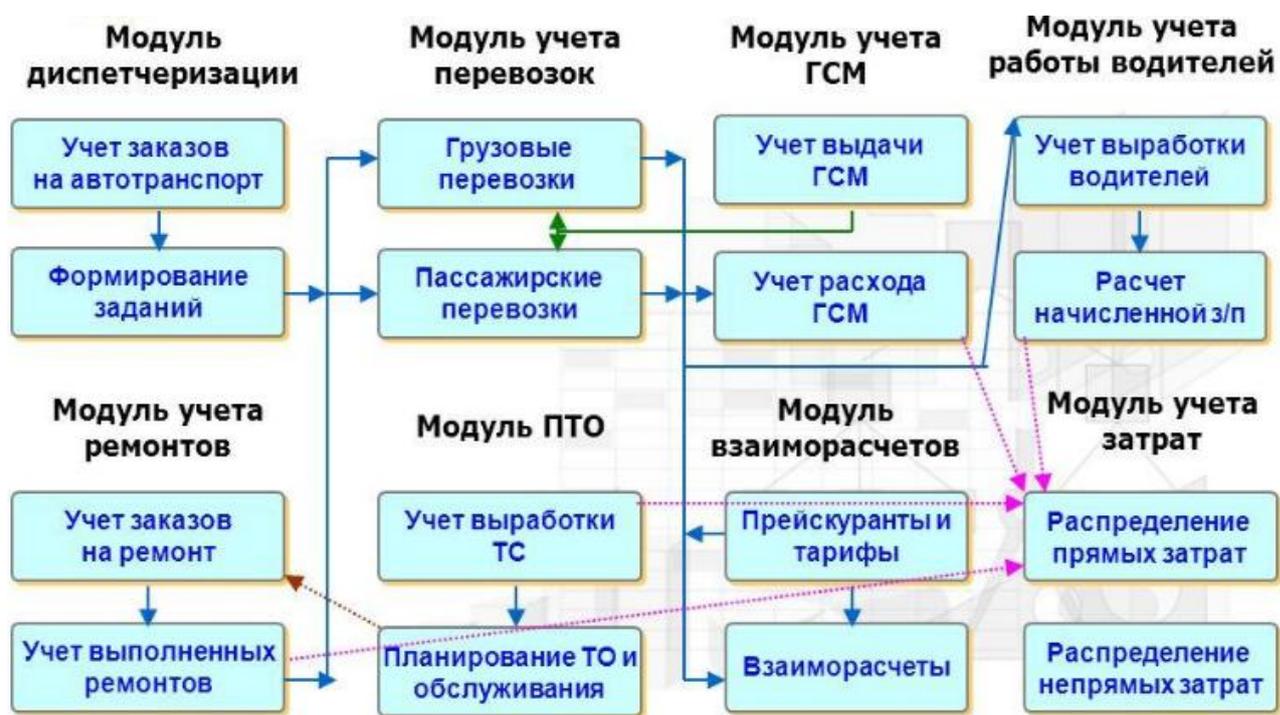


Рисунок 2.7 – Структурная схема системы

Как показано на Рисунок 2.7, функционал информационной системы составляют модули:

- диспетчеризации;
- учета перевозок;
- взаиморасчетов;
- ПТО;
- учета работы водителей;
- учёта ремонтов;
- учёта ГСМ.

### 2.2.3. Описание программных модулей

Подсистема диспетчеризации реализует логику процессов оформления заказов на перевозку, распределения по экипажам, формирования маршрутных листов, контроля выполнения, формирования и обработки путевых листов.

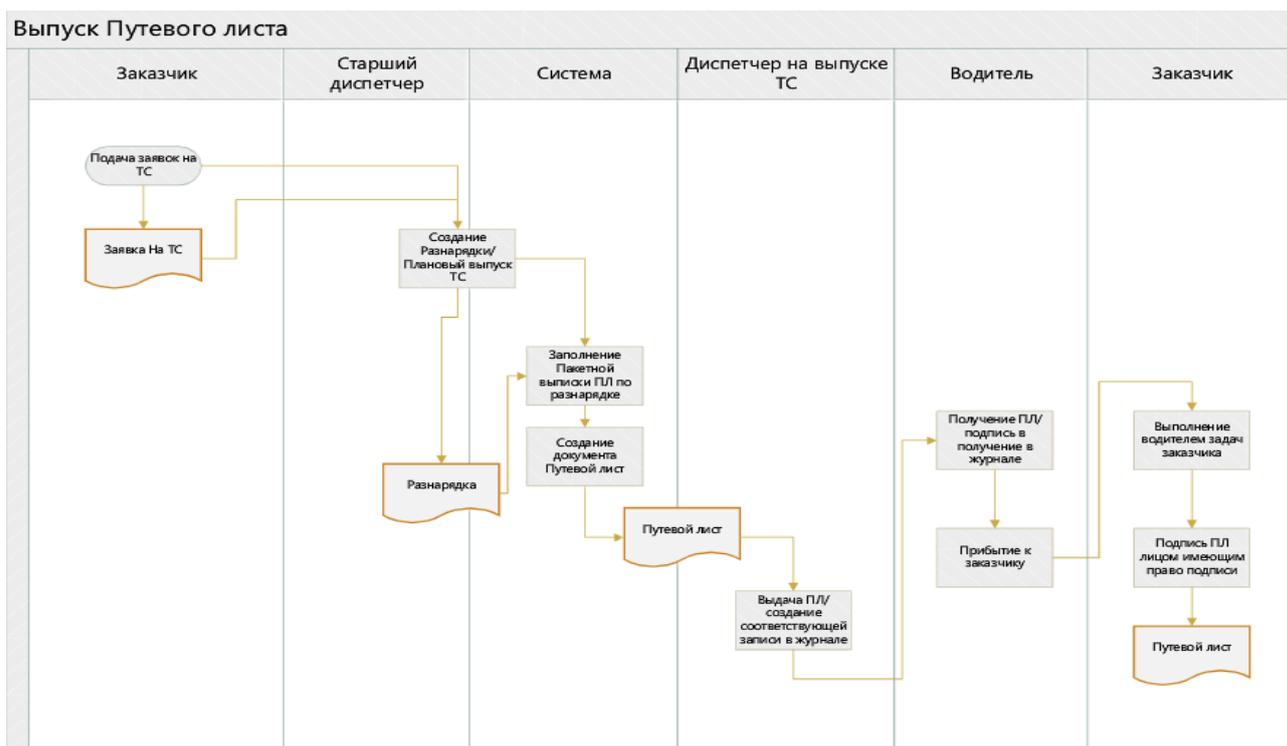


Рисунок 2.8 – Модуль диспетчеризации, выпуск путевого листа

Разнарядка на выпуск автомобилей выписывается с учетом различных графиков работы автомобилей и водителей. Программа автоматически производит проверку пригодности автомобиля к выполнению рейса по состоянию ТС и документов (истекший полис ОСАГО и т.д.).

При закрытии путевого листа выполняются расчеты нормативного и фактического расхода ГСМ, выработки ТС, оборудования и водителя, учет отработанного времени для табеля.

Задание заполняется на вкладке задание, форма представлена на рис. 2.10.

В модуле учета ГСМ реализован расчет нормативного расхода топлива в соответствии с приказом Министерства транспорта России. В справочниках содержатся нормы для многих моделей автомобилей. Для учета отклонений расхода ГСМ от нормы для модели ТС (износ, ремонт и т.д.) можно задать коэффициент для отдельного автомобиля.



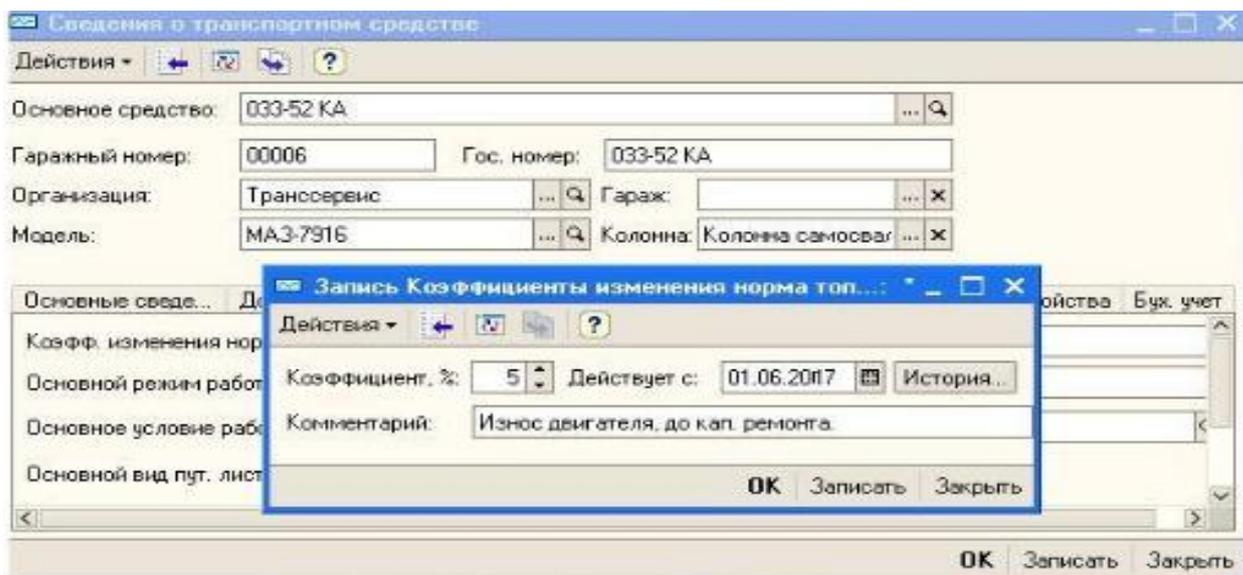


Рисунок 2.11 – Задание коэффициента изменения нормы топлива

Ремонтные работы и ТО отражаются в модуле учета ремонтов. В этом модуле также есть возможность учета ремонтов в различных других автосервисах или учета ремонта на своих площадках. В этом модуле есть возможность учитывать проведенную работу по нормам времени из справочников. Модуль учета ремонтов реализует автоматический контроль планового технического обслуживания.



Рисунок 2.12 – Модуль учета ремонтов

Расчет з/п водителей может формироваться разными способами, например, сдельный, фиксированной суммой, от выручки - с помощью модуля учета работы водителей. Этот модуль обладает очень гибкими настройками: есть возможность учета работы водителя по графику или календарю, модуль предоставляет также таблицу учета времени отработки.

Основная функция модуля взаиморасчетов состоит в возможности редактирования тарифов и различных прејскурантов, а также в формировании

различных счетов за транспортные услуги и актов. Расчет стоимости услуг может быть введен вручную, а может быть сформирован автоматически, с учетом тарифов. Такой расчет составляется на основании первичных документов, таких как товаротранспортные документы. Есть возможность автоматического составления расчетов и актов за определенный срок по вводимым путевым листкам.

МП г.о. Самара Пассажиравтотранс				
<b>Отчет по затратам на транспорт</b>				
Период: без ограничения.				
Отбор: Организация = Пассажиравтотранс				
Статья затрат	Затрата	Счет затрат	Количество	Сумма
872-63 КЕ, ГАЗ-32213 "Газель" (об.дв. 2445, х.пер...5М)			2 295,00	17 182,98
Оплата труда				2 035,00
Амортизация			2 220,00	3 777,33
ГСМ			66,00	1 100,00
Ремонты			9,00	3 050,84
Аренда офиса				7 219,81
452-67 КА, МАЗ-5337, -53371			3 512,99	43 662,01
Оплата труда				1 870,01
Амортизация			3 399,99	8 996,10
ГСМ			106,00	1 540,00
Ремонты			7,00	4 670,33
Аренда офиса				26 585,57
848-99 МІ, ВАЗ-2105 (об.дв. 1294 куб.см., кор. пер. 5М)			1 373,00	36 432,58
Оплата труда				1 512,50
Амортизация			1 340,00	2 201,00
ГСМ			29,00	507,50
Ремонты			4,00	6 016,96
Аренда офиса				26 194,62

Рисунок 2.13 – Отчет по затратам на транспорт

Модуль учета затрат может вести данные о затратах автомобилей, а также по статьям затрат, контрагентам и подразделениям. Путевые и ремонтные листы, а также заправки ГСМ составляют прямые затраты, косвенные затраты можно распределить равными частями между всеми машинами, например, согласно какому-то объему выработки (пробег или время работы). В отчете о затратах отражена информация о затратах автомобиля с различными показателями статей затрат за определенный срок.

Также возможно получить данные по затратам и доходам ТС, рентабельности ТС за определенный срок.

## **Выводы по главе 2**

В данной главе были построены модели информационно-технологические, диаграммы классов, и реализована база данных. Представлена модель вариантов использования. На основании анализа предметной области были определены ключевые сущности, установлены связи между ними, на основании чего проведено проектирование логической и физической моделей данных, проведена структуризация входной и выходной информации. Описана используемая архитектура. Было дано описание возможностей системы, а также предоставлена демонстрация работы основных модулей АИС, что позволяет наглядно продемонстрировать функциональные возможности программного комплекса и его взаимодействие с пользователем. Главной целью проектирования информационной системы предприятия, является то, чтобы разрабатываемая система как можно в большей степени соответствовала логистическим бизнес–процессам предприятия.

## Глава 3 Оценка и обоснование экономической эффективности информационной системы

### 3.1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности

Достижение экономической эффективности от внедрения системы производится за счет как прямого эффекта (сокращение временных затрат на выполнение технологических операций), так и косвенного эффекта – получение дополнительных возможностей за счет повышения эффективности использования трудовых и материальных ресурсов.

Расчет экономического эффекта от внедрения системы проведем через оценку снижения трудозатрат на выполнение основных технологических операций, снижения затрат на оплату труда сотрудников в сопоставлении со стоимостью внедрения и сопровождения системы. В случае превышения экономии на трудозатратах значения капиталовложений с учетом дисконтирования проект признается эффективным.

Расчет экономической эффективности проекта произведем на основе расчета затрат на осуществление проекта внедрения информационной системы.

Таблица 3.1 – Содержание стадий разработки проекта

№	Этап	Время выполнения, дней	% от общего времени
1	Анализ деятельности организации	3	14.29
2	Анализ бизнес-процессов учета заявок на осуществление перевозок	3	14.29
3	Разработка информационной модели	3	14.29
4	Доработка и тестирование ИС	5	23.81
5	Оценка экономической эффективности проекта	1	4.76
6	Работа над пояснительной запиской	6	28.57
ИТОГО		21	100

К затратам на создание ИС относятся:

- основная и дополнительная заработная плата;
- отчисления на социальные нужды;
- стоимость использования ЭВМ;
- стоимость используемых инструментов, материальные затраты;
- накладные расходы.

В работу над проектом вовлечен один сотрудник предприятия. Величина ежемесячной заработной платы сотрудника составляет 21000руб. Дневная ставка заработной платы

$$C_1 = \frac{\text{Оклад}}{21} = \frac{21000}{21} = 1000 \text{руб.}$$

Следовательно, затраты на оплату труда составят:

$$З_{осн} = 1000 * 21 = 21000 \text{руб.}$$

Величина дополнительной заработной платы составляет 14% от основной. Таким образом, дополнительная заработная плата составляет:

$$З_{дон} = 21000 * 0.14 = 2940 \text{руб.}$$

Фонд заработной платы составит:  $S = З_{осн} + З_{дон} = 23940 \text{руб.}$

Величина страховых взносов во внебюджетные фонды (30% от фонда заработной платы):

$$C_B = 23940 * 0.3 = 7182 \text{руб.}$$

Итого затраты составят:  $21000 + 2940 + 7182 = 31122 \text{руб.}$

Затраты на материалы в рамках работы над проектом составили 4500руб.

Таблица 3.2 – Используемые материалы и принадлежности

№	Наименование	Стоимость
1	Бумага формата А4 (1 пачка)	300
2	Канцтовары	500
3	Картридж для принтера	2000
4	Флэш-накопитель	1500
5	Доступ в интернет	200

Далее проведем оценку затрат на электроэнергию. Потребляемая мощность ПК в режиме работы с офисными приложениями и средствами

разработки составляет  $220 \text{ Вт} = 0,22 \text{ кВт}$ . Тариф за электроэнергию примем равным  $3,8 \text{ руб./кВт*ч}$ . Длительность работы над проектом:  $T = 21 * 8 = 168 \text{ ч}$ .

Затраты на электроэнергию составили:  $Z = 168 * 0,221 * 3,8 = 141 \text{ руб.}$

В качестве инструментальных средств в проекте используется рабочее место, суммарная стоимость которого  $61800 \text{ руб.}$

Таблица 3.3 – Стоимость инструментальных средств

№	Наименование	Стоимость
1	Системный блок	38000
2	Монитор	8000
3	Клавиатура, мышь	800
4	МФУ	15000
	Итого	61800

Цена амортизации за год:  $A = kS$ ,

где  $A$  - сумма амортизации,  $k$  - коэффициент амортизации (принимается равным  $0,2$ ),  $S$  - стоимость активов рабочего места.

В нашем случае использование техники предполагается в течение  $21$  рабочих дней. Общее количество рабочих дней примем равным  $300$ .

$$A = 0,2 * \frac{61800}{300} * 21 = 865,2 \text{ руб.}$$

Таблица 3.4 – Стоимость программного обеспечения.

№	Наименование	Сумма
1	1С:Предприятие 8. Клиентская лицензия на 20 рабочих мест. Электронная поставка	78000
2	1С:Управление автотранспортом Проф. Клиентская лицензия на 20 рабочих мест. Электронная поставка	229300
	Итого	307300

В заключении приведем таблицу совокупной величины затрат, связанных с проведением исследования, разработкой проекта и приобретением программного обеспечения. Для этого оформим все расчеты в таблицу.

Таблица 3.5 – Затраты на проект

№	Статья затрат	Сумма затрат, руб.
1	Фонд заработной платы	23940

Продолжение таблицы 3.5 – Затраты на проект

2	Страховые взносы	7182
3	Амортизационные отчисления	865,2
4	Затраты на электроэнергию	141
5	Затраты на материалы	4500
6	Стоимость программного обеспечения	307300
	ИТОГО	343928,2

Таким образом, величина затрат на проект составит 343928,2руб.

Целью внедрения интегрированной системы управления АТП является повышение эффективности функционирования предприятия: сокращение транзакционных издержек, уменьшение времени на обработку большого объема сведений и формирование отчетности, минимизация трудозатрат на подготовку и проверку бухгалтерских данных, ускорение формирования регламентированной отчетности на всех этапах. Т.е. существенно сокращается объем выполняемой работы, вследствие чего сократятся затраты на заработную плату. После внедрения планируется сократить четыре должности, заработная плата которых составляет 20000рублей (29640 рублей с учетом страховых взносов и дополнительной заработной платы). Экономия от внедрения в месяц составит:

$$S = 29640 * 4 = 118560 \text{руб.}$$

Следовательно, проект внедрения окупится через  $343928,2 / 118560 = 2,9$ . Вложенные в разработку капитальные затраты окупаются приблизительно в течение 3 месяцев, что говорит о очень высокой экономической эффективности инвестирования в информационную систему.

По результатам работы программного продукта, благодаря более детальному ведению учета расходов на ГСМ, замечен перерасход топлива, показанный на рисунке 3.1.

Расход горючего	
Пережог	Экономия
2,33	0,2
0,51	
0,5	
	0,2
0,65	
0,21	
0,46	
2,33	0,2

Рисунок 3.1 – Расход горючего за одно задание.

В среднем за одно задание на перевозку пережог топлива составляет приблизительно 0,5 л. Стоимость дизельного топлива (летнее) 37 рублей за литр, следовательно, на один путевой лист получается экономия в 18,5 рублей. В масштабах рассматриваемого предприятия это является существенно экономией денежных средств.

### **3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта**

Экономическая эффективность проекта, связана с сокращением временных затрат на выполнение основных технологических операций, связанных с обслуживанием клиентских заявок на осуществление перевозок.

Проведем расчет исходных показателей по трудовым и стоимостным затратам при базовом варианте организации учета клиентских заявок и при внедрении проекта. В таблице 3.6 представлена оценка трудовых и стоимостных затрат при базовом варианте организации учета клиентских заявок. В таблице 3.7 показан расчет по трудовым и стоимостным затратам при внедрении информационной системы.

Таблица 3.6 – Оценка трудовых и стоимостных затрат в базовом варианте учета заявок на перевозку

№	Наименование модуля	Число док-тов в год $Q_{д}^{год}$ (ед)	Трудозатраты $T_{док}$ (чел/час)	Годовые традозатраты затраты за год $T_{год}$ , <i>чел – час</i>	Годовая З/п сотрудника $C_{год}^{з/п}$ (руб)	Величина доп. расходов $C_{год}^{доп}$ (руб)	Годовые доп. расходы $C_{год}^{доп}$ , руб	Итоговые затраты $C_{год}$ , руб
1	Ведение учета услуг перевозки клиентов	1200	0.5	600	120000	5	6000	126000
2	Учет видов услуг	40	0.5	20	4000	2	80	4080
3	Учет клиентов	1200	0.5	600	120000	5	6000	126000
4	Формирование аналитического отчета	12	0.1	1.2	240	5	60	300
5	Формирование пакета документов по услугам перевозок	9000	0.05	450	90000	1	9000	99000
6	Формирование отчета по специалистам	12	1	12	2400	20	240	2640
7	Учет расхода ГСМ	12	1.5	18	3600	20	240	3840
8	Учет пробега транспорта	12	1.5	18	3600	20	240	3840
	<b>Всего:</b>			<b>1719.2</b>				<b>365700</b>

Таблица 3.7 - Оценка трудовых и стоимостных затрат учета заявок на перевозку при внедрении информационной системы

№	Наименование модуля	Число док-тов в год $Q_{\text{дог}}$ (ед)	Трудовозатраты $T_{\text{док}}$ (чел/час)	Годовые трудовозатраты за год $T_{\text{год}}$ , чел-час	Годовая З/п сотрудника $C_{\text{годз/п}}$ (руб)	Величина доп. расходов $C_{\text{год}} \text{ и доп}$ (руб)	Годовые доп. расходы $C_{\text{год}}^{\text{доп}}$ , руб	Итоговые затраты $C_{\text{год}}$ , руб
1	Ведение учета услуг перевозки клиентов	1200	0.1	120	24000	2	2400	26400
2	Учет видов услуг	40	0.1	4	800	3	120	920
3	Учет клиентов	1200	0.1	120	24000	2	2400	26400
4	Формирование аналитического отчета	12	0.05	0.6	120	2	24	144
5	Формирование пакета документов по услугам перевозок	9000	0.05	450	90000	1	9000	99000
6	Формирование отчета по специалистам	12	0.2	2.4	480	2	24	504
7	Учет расхода ГСМ	12	0.2	2.4	480	2	24	504
8	Учет пробега транспорта	12	0.2	2.4	480	2	24	504
	<b>Всего:</b>			<b>701.8</b>				<b>154376</b>

Полученные результаты:

- Оценка годовых стоимостных и трудовых затрат при использовании имеющейся автоматизированной системы:

$$T_0 = 1719 \text{ чел/час};$$

$$C_0 = 365700 \text{ руб.}$$

- Оценка годовых стоимостных и трудовых затрат при внедрении новой информационной системы:

$$T_1 = 701,8 \text{ чел/час};$$

$$C_1 = 154376 \text{ руб.}$$

- Оценка абсолютного снижения трудозатрат ( $\Delta T$ ):

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 1719 - 701,8 = 1018 \text{ чел/час}$$

Таким образом, общее снижение трудоемкости технологии учета заказов на перевозки составляет 1018 часов. Проведем оценку коэффициента относительного сокращения трудозатрат ( $K_T$ )

$$K_T = \left( \frac{\Delta T}{T_0} \right) \times 100\% = \left( \frac{1018}{1719} \right) \times 100\% = 59\%$$

Сокращение трудозатрат составило 59 процентов.

Проведем оценку индекса сокращения трудозатрат, повышения производительности труда ( $Y_T$ )

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1} = \frac{1719}{701} = 2,5$$

Сокращение трудозатрат составило 2,5 раза.

### **Выводы по главе 3**

На этапе анализа экономической эффективности была проведена оценка временных затрат на выполнение операций по заявкам клиентов до и после внедрения системы и проведена оценка экономического эффекта от внедрения системы. Таким образом, в рамках исследования параметров экономической эффективности и оценки сроков окупаемости проекта, можно сделать вывод о возможности и эффективности внедрения информационной системы в технологию работы специалистов МП «Пассажиравтотранс».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы, являлось повышение эффективности информационной системы на предприятии МП «Пассажиравтотранс». Для этого был проведен анализ используемой информационной системы и анализ существующих современных информационных систем.

Несмотря на то, что используемая на предприятии ИС АРМ ПАТП в целом реализует автоматизацию основных процессов предприятия, она имеет существенные проблемы совместимости с современными операционными системами, в силу этого предприятие использует устаревшее оборудование, что в свою очередь приводит к большим задержкам в процессах ввода и обработки информации. При этом для автоматизации бухгалтерского и кадрового учета предприятие использует решения на платформе 1С: Предприятие (Бухгалтерия и ЗУП), реализованные в виде клиент-серверного решения с БД MS SQL на современных серверах. Обмена данными в реальном времени между используемыми автоматизированными системами не было.

После анализа существующих решений был выбран продукт, полностью удовлетворяющий требованиям предприятия с точки зрения функционально насыщенности и совместимости с используемой АИС 1С:Предприятие. 1С: управление автотранспортом – мощная система для управления автотранспортным предприятием. лучше всего система подходит к АТП с фиксированными маршрутами и расписанием рейсов.

В результате перехода к использованию 1С: УАТ произошло сокращение временных затрат на выполнение основных технологических операций, связанных с обслуживанием клиентских заявок на осуществление перевозок. Что в дальнейшем позволит сократить численность штата сотрудников. Также по результатам работы программного продукта, благодаря более детальному ведению учета расходов на ГСМ, в масштабах рассматриваемого предприятия, была получена существенная экономия денежных средств на снабжение ГСМ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативно-правовые акты*

1. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. – М.: Издательство стандартов, 2002.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. – М.: Издательство стандартов, 2002.

### *Научная и методическая литература*

3. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 512 с.
4. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов – М.: Форум, 2010. – 432 с.
5. Каширин, М.В. Оценка экономической целесообразности реформирования автотранспортных цехов / М. В. Каширин // Экономика бизнеса. – 2008. №26. – С.8 – 12.
6. Каюмова, А.В. Визуальное моделирование систем в StarUML: учебное пособие / А. В. Каюмова - Казань: Казанский федеральный университет, 2013. – 104 с.
7. Коряковский, А.В. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с.
8. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебное пособие / К. Н. Мезенцев – М.: Академия, 2012. – 174 с.
9. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование: учебное пособие / В. Ю. Пирогов – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 528 с.

10. Привалов, И.М. Основы аппаратного и программного обеспечения: учебное пособие / И.М. Привалов. [Электронный ресурс]: Сайт электронно-библиотечной системы: <http://www.iprbookshop.ru/63113.html>

11. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский – М.: Юрайт, 2012. – 272 с.

12. Советов, Б.Я. Архитектура информационных систем: учебное пособие / А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, Б. Я. Советов, В. В. Цехановский – М.: Академия, 2012. – 288 с.

13. Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской – М.: Академия, 2012. – 144 с.

14. Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / И. В. Соловьев, А. А. Майоров – М.: Академический Проект, 2010. – 400 с.

15. Титов, Б.А. Транспортная логистика: учебное пособие / Б. А. Титов Самара: Изд-во Самарского государственного аэрокосмического университета, 2012. – 198 с.

#### *Электронные ресурсы*

16. 1С: Предприятие 8. Управление Автотранспортом. [Электронный ресурс]: Сайт компании 1С: <https://solutions.1c.ru/catalog/autotransport-standart/features>

17. 1С: Предприятие 8. Управление Автотранспортом. Проф. [Электронный ресурс]: Сайт компании 1С: <https://solutions.1c.ru/catalog/autotransport-prof/features>

18. 1С: Предприятие 8. Управление транспортным предприятием. [Электронный ресурс]: Сайт компании 1С: <https://solutions.1c.ru/catalog/utp/features>

19. Трехуровневая архитектура. [Электронный ресурс]: Сайт википедии: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Трехуровневая\\_архитектура](https://ru.wikipedia.org/wiki/Трехуровневая_архитектура)

20. Самарский автобус [Электронный ресурс]: Сайт википедии:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Самарский\\_автобус](https://ru.wikipedia.org/wiki/Самарский_автобус)

21. Галактика Управление транспортом [Электронный ресурс]: Сайт  
корпорации Галактика: <https://www.galaktika.ru/blog/galaktika-upravlenie-transportom.html>

22. О компании. [Электронный ресурс]: Сайт МП Самара  
"Пассажиравтотранс": <http://patsamara.ru>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.0.1 – Структура таблицы «Клиенты»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор клиента	code_cli	число	10	Первичный ключ
ФИО клиента	fio	строка	255	
Адрес	dolgn	строка	255	
Телефон	tel	строка	20	

Таблица А0.2 – Структура таблицы «Модели ТС»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор модели	code_m	число	10	Первичный ключ
Наименование	Nam	строка	255	
Норматив расхода топлива	Litr	Число	10	
Идентификатор вида топлива	code_top	число	10	Вторичный ключ

Таблица А.0.3 – Структура таблицы «затраты топлива»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор вида топлива	code_top	число	10	Первичный ключ
Наименование вида топлива	nam	строка	255	
Цена 1л	Stm	Денежный		

Таблица А.0.4 – Структура таблицы «Водители»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор водителя	Code_v	число	10	Первичный ключ
ФИО	fio	строка	200	
Номер телефона	tel	строка	50	

Таблица А.0.5 – Структура таблицы «обслуживаемые ТС»

Наименование поля	Идентификатор	Тип поля	Длина	Прочее
-------------------	---------------	----------	-------	--------

	поля		поля	
Идентификатор	Code_vt	число	10	Первичный ключ
Идентификатор водителя	Code_v	число	10	Вторичный ключ
Идентификатор автомобиля	code_sotr	число	10	Первичный ключ

Таблица А.0.6 – Структура таблицы «Пункты назначения»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор места назначения	Code_pn	число	10	Первичный ключ
Наименование	Nam	строка	200	
rasst	tel	число	10	

Таблица А.0.7 – Структура таблицы «Перевозки клиента»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор	Code_pn	число	10	Первичный ключ
Идентификатор путевого листа	Code_vt	число	10	Вторичный ключ
Идентификатор клиента	code_cli	число	10	Вторичный ключ

Таблица А.0.8 – Структура таблицы «Заявки клиентов»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор заявки	Code_z	число	10	Первичный ключ
Дата	Day	Дата		
Идентификатор места назначения	Code_pn	число	10	Вторичный ключ
Признак отработки	Pisp	Логический		
Идентификатор сотрудника	code_sotr	число	10	Вторичный ключ

Таблица А.0.9 – Структура таблицы «ДТП»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
-------------------	--------------------	----------	------------	--------

Идентификатор ДТП	Code_z	число	10	Первичный ключ
Идентификатор путевого листа	Code_vt	число	10	Первичный ключ
Описание	Prim	Строка	200	

Таблица А.0.10 – Структура таблицы «Данные об организации»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор организации	Code_c	число	10	Первичный ключ
Наименование	Code_vt	число	10	Первичный ключ
Адрес	Prim	Строка	200	
ФИО руководителя	Fio	Строка	200	
Телефон	tel	Строка	200	

Таблица А.0.11 - Структура таблицы «Транспортные средства»

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Длина поля	Прочее
Идентификатор автомобиля	code_sotr	число	10	Первичный ключ
Госномер	gosnum	число	4	
Код модели	code_otd	число	10	Вторичный ключ
Год выпуска	Year	число	4	