

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЕМ
ТРАНСПОРТНЫМ ОТДЕЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Магистерская диссертация
обучающегося по направлению подготовки 09.04.02 Информационные
системы и технологии
заочной формы обучения, группы 07001573
Глазунова Дениса Романовича

Научный руководитель
д. т. н., профессор
Ивашук О.А.

Рецензент
к.т.н., доцент
Зайцева Т.В.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 Аналитическое исследование предметной области	8
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	8
1.1.1 Характеристика предприятия.....	8
1.1.2 Краткая характеристика подразделения и видов его деятельности.	10
1.2 Экономическая сущность задачи	15
1.3 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи.....	19
1.4 Постановка задачи	27
1.5 Анализ существующих разработок.....	28
2 Обоснование выбора инструментария для реализации задачи	41
2.1 Требования к проектируемой информационной системе транспортного отдела	41
2.2 Выбор инструмента для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов.....	44
2.3 Выбор методов и средств разработки модели базы данных	48
2.4 Функциональные особенности системы «1С: Предприятие 8. Управление Автотранспортом»	49
3 Реализация задачи	58
3.1 Построение функциональной модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».....	58
3.2 Разработка логической и физической модели базы данных	61
3.3 Программная реализация задачи.....	63
3.3.1 Технологические режимы и механизмы работы 1С:Предприятия ..	63
3.3.2 Объекты разрабатываемой конфигурации	66
3.4 Расчет экономической эффективности от внедрения разработки	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	90
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	91
ПРИЛОЖЕНИЕ А	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ В	104
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	105
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	Ошибка! Закладка не определена.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БД – база данных.

ГСМ – горюче-смазочные материалы.

ИС – информационная система.

КИС – корпоративная информационная система.

ПО – программное обеспечение.

СИС – справочно-информационная система.

ТО – транспортный отдел.

ТС – транспортное средство.

РЕФЕРАТ

Автоматизированная система управлением транспортным отделом предприятия – Глазунов Денис Романович, выпускная квалификационная работа магистра, Белгород, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), работа изложена на 94 страницах машинописного текста, включая 52 рисунка, 11 таблиц, список литературных источников из 50 наименований, включая две статьи автора по теме исследования и 5 приложений на 18 страницах.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ: является деятельность транспортного отдела организации ООО “Мир окон”.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ: является процесс повышения эффективности работы информационной системы транспортного отдела.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: является разработка информационной системы транспортного отдела.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ: предметной области; Формулировка требований к разрабатываемой ИС транспортного отдела; Анализ существующих справочно-информационных и спутниковых систем сопровождения грузоперевозок; Разработка функциональных моделей деятельности транспортного отдела «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»; Проектирование ИС транспортного отдела; Разработка ИС транспортного отдела.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: Автоматизация процессов деятельности транспортного отдела позволит повысить производительность и оперативность работы сотрудников, и поможет справиться со структуризацией огромного потока информации. Появится возможность осуществлять выборки по различным критериям и выводить запрашиваемую информацию в том виде, который удобен пользователю; сократится время на поиск документа; повседневная работа упростится, появляется возможность анализа накопленных данных для оптимизации бизнес-процессов.

Работа представляет практическую значимость не только для сотрудников автотранспортного предприятия, но и для руководства компании. Благодаря разработанной ИС все данные о заказчиках, товаре и автотранспорте хранятся в единой базе, что позволит упростить процессы ведения учета и формирования необходимых отчетов. Данные возможности информационной системы значительно облегчают и ускоряют рабочий процесс сотрудников автотранспортного предприятия.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день для обеспечения эффективной работы любой компании необходимым условием является комплексная автоматизация ее деятельности, которая позволит повысить продуктивность работы ее сотрудников, снизить затраты (временные, материальные, трудовые и др.), увеличить прибыль. В последнее время это приобретает особенную важность для такой отрасли народного хозяйства, как транспорт. В большинстве современных организаций базовую функцию в потоковых процессах выполняет именно транспорт.

Транспортная система по сравнению с другими отраслями народного хозяйства обладает специфическими особенностями, которые вызваны характером производственного процесса. Различные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, речной, воздушный - тесно связаны, и образуют единую транспортную систему. Перемены испытывает и автотранспортная инфраструктура - развивается дорожная сеть, происходит обновление материальной базы, возрастает объем информации, постоянно растет скорость ее обработки. Транспорт как одна из основных обеспечивающих отраслей оказывает огромное влияние на решение экономических, социальных задач. Без передовой транспортной системы экономический рост просто невозможен. В связи с этим внедрение информационной системы на транспорте (как в автотранспортных предприятиях, так и в транспортном отделе любого предприятия) позволит повысить эффективность транспортного процесса за счет использования современных компьютеров, распределения информации, различных информационно - вычислительных сетей, и обеспечения циркуляции и переработки информации [12, 13, 21, 26].

Следует отметить, что в большинстве транспортных предприятий малого и среднего бизнеса очень слабо используется средства автоматизации, например, в транспортном отделе компании «Мир окон» для оформления

путевок, отчетов за использование ГСМ и т.д. в настоящее время используются программы пакета Microsoft Office. Также в отделе установлена узкоспециализированная программа «Автоскан»-GPS/ГЛОНАСС, которая занимается только отслеживанием автотранспорта. В результате бывают частые внутренние ошибки и дублирование информации, так как другие подразделения организации используют в работе конфигурации на платформе 1С: Предприятие. Другими проблемами в работе транспортного отдела предприятия являются: отсутствие для персонала информации об изменениях среды, в которой работают сотрудники транспортного отдела предприятия, недоступность управления информационными потоками.

Автоматизация процессов деятельности транспортного отдела позволит повысить производительность и оперативность работы сотрудников, и поможет справиться со структуризацией огромного потока информации. Появится возможность осуществлять выборки по различным критериям и выводить запрашиваемую информацию в том виде, который удобен пользователю; сократится время на поиск документа; повседневная работа упростится, появляется возможность анализа накопленных данных для оптимизации бизнес-процессов.

Таким образом, задача по организации автоматизированного оперативного учета в ТО является актуальной.

Объектом исследования является документооборот транспортного отдела предприятия.

Предметом исследования является повышение эффективности работы информационной системы транспортного отдела.

Целью работы является повышение эффективности работы ТО за счёт разработки ИС.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

1. Исследование предметной области;

2. Формулировка требований к разрабатываемой ИС транспортного отдела;
3. Анализ существующих справочно-информационных и спутниковых систем сопровождения грузоперевозок;
4. Разработка функциональных моделей деятельности транспортного отдела «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»;
5. Проектирование ИС транспортного отдела;
6. Разработка ИС транспортного отдела.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературных источников и приложений. Работа изложена на 94 страницах машинописного текста, включая 52 рисунка, 11 таблиц, список литературных источников из 50 наименований и 4 приложения на 17 страницах.

Работа представляет практическую значимость не только для сотрудников автотранспортного предприятия, но и для руководства компании. Благодаря разработанной ИС все данные о заказчиках, поставщиках и товаре хранятся в единой базе, что позволит упростить процессы ведения учета и формирования необходимых отчетов. Данные возможности информационной системы значительно облегчают и ускоряют рабочий процесс сотрудников автотранспортного предприятия.

1 Аналитическое исследование предметной области

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

1.1.1 Характеристика предприятия

Компания «Мир Окон» (ИП Лукинов С.В., г. Белгород) с 2008 г. входит в десятку крупнейших производителей окон из профиля КВЕ в России.

Свою историю компания ведет с 2001 года. Первоначально было основано небольшое предприятие по производству окон ПВХ. 1 сентября 2008 года введен в эксплуатацию первый в Белгородской области завод, оснащенный самым современным на сегодняшний день немецким и итальянским оборудованием: URBAN, PERTICI, HOLLINGER, MACOTEK, MARVAL, REINHARDTEN.

Сейчас на заводе общей площадью 6000 кв. м. производится до 750 окон в смену.

Весь техпроцесс основан на автоматизированной системе управления, так называемое безбумажное производство, при котором процессами производства управляет компьютер. Каждый элемент конструкции имеет собственную маркировку - это обязательное условие для автоматизированного производства. Все это позволило перейти нашей продукции на новые уровни качества. Комплектующие поставляются непосредственно от производителей. Продукция организации сертифицирована органом по сертификации в строительстве «БелГТАСМ - сертификация» (Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46 № РОСС RU.СЛ21.В00254).

Юридическая информация о предприятии:

Официальное название - ИП Лукинов Сергей Владимирович

ИНН 312300558482

ОГРН 304312316000486

Юридический адрес: 308000, г. Белгород, ул. Н. Чумичева 34/17

Виды деятельности

Двери пластиковые – производство, реализация

Жалюзи

Окна – производство, реализация

Компания «Мир Окон» изготавливает и реализует пластиковые продукцию в Белгороде и соседних регионах. Более 6 лет мы в первой десятке российских производителей оконных систем профиля КВЕ.

Окна «КВЕ» – эталон высокоэффективного пластикового профиля для дверных и оконных систем. Изделия немецкого бренда востребованы в России благодаря безупречному качеству и доступной цене.

ВИДЫ ОКОН

- Пластиковые окна, конструкции
- Пластиковые окна и двери
- Пластиковые перегородки, витрины

Другие виды окон

- Остекление лоджий и балконов
- Солнцезащитные окна см Солнцезащитные стеклопакеты
- Декоративные окна

Характеристики окон «КВЕ»:

- высокий уровень теплоизоляции. Окна защитят ваш дом от сквозняков и потерь тепла, сохранив в помещении комфортную температуру;
- шумоизоляция. Окна КВЕ защищают дом или офис от уличного шума. Вы сможете продуктивно работать и спокойно отдыхать;
- экологичность. Профиль изготавливается без применения свинца;
- долговечность. ПВХ-окна не теряют своих характеристик и презентабельного внешнего вида с течением времени;
- простота в уходе. Профиль легко моется, не требует покраски, защищён от негативного воздействия влаги;
- срок службы – более 40 лет.

1.1.2 Краткая характеристика подразделения и видов его деятельности

Со дня основания компания использует линейную организацию управления. Главой каждого структурного подразделения является руководитель (например, начальник соответствующего отдела), который несет единоличную ответственность за работу подчиненных ему работников. Сами руководители структурных подразделений подчиняются генеральному директору.

Структурные подразделения, должностные лица и сотрудники (представлены только для тех подразделений, которые участвуют в процессе доставки товара заказчикам):

- Высшее руководство компании (Генеральный директор);
- Транспортный отдел (Начальник транспортного отдела): водители, диспетчеры (менеджеры по логистике), грузчики;
- Коммерческий отдел (Начальник коммерческого отдела): менеджеры по работе с клиентами;
- Производственный отдел (Заведующий производством);
- Юридический отдел (Начальник юридического отдела);
- Бухгалтерия (Главный бухгалтер): бухгалтеры, кассиры;
- Отдел кадров (Начальник отдела кадров).

Одним из основных структурных подразделений ИП является транспортный отдел, так как именно данная служба осуществляет доставку продукции клиентам компании. В состав транспортного отдела входят водители, диспетчера, грузчики. Руководством отдела осуществляет начальник транспортного отдела. Согласно должностной инструкции его функциональными обязанностями является обеспечение бесперебойной работы отдела, в том числе контроль состояния автопарка, выполнением объема перевозок, соблюдение сроков доставки, выборочная проверка своевременности и правильности оформления документов за оказанные клиентам услуги. В состав отдела входит диспетчерская служба, которая

осуществляет разрядку транспорта, контролирует работу водителей на линии, выдает и принимает документацию и проверяет правильность ее заполнения. Задачи и функции транспортного отдела приведены в Приложении Б [44].

Регламентирующие трудовую деятельность документы, используемые сотрудниками транспортного отдела:

1. Внешние документы: Законодательные и нормативные акты; Правила дорожного движения.

2. Внутренние документы: Устав предприятия; Положение о подразделении; Должностная инструкция; Правила внутреннего трудового распорядка.

Рассмотрим взаимоотношения транспортного отдела компании с его другими структурными подразделениями для реализации функций отдела (таблица 1.1) [32, 44].

Таблица 1.1 - Взаимоотношения транспортного отдела с другими структурными подразделениями

№ п/п	Подразделение	Получение	Предоставление
1	С производственными подразделениями	- сведений о выполнении производственных планов для корректировки планов перевозок	- транспортных средств по заявкам производственных подразделений; - объяснений причин задержки подачи транспортных средств;
2	С отделом сбыта	- планов поставки продукции по заключенным договорам и планов отгрузки; - заявок на подачу транспортных средств; - инструкций и требований к перевозке продукции различными видами транспорта	- оперативных, месячных, квартальных и годовых планов-графиков транспортных перевозок продукции; - отчетов о передаче товаров покупателям; - транспортно-экспедиционной документации с отметками о передаче и приеме продукции; - отчетов о выполнении планов по погрузке и выгрузке, централизованному вывозу продукции;

Продолжение таблицы 1.1.

№ п/п	Подразделение	Получение	Предоставление
3	С отделом материально-технического снабжения	<ul style="list-style-type: none"> - планов закупки материально-технических ресурсов по заключенным договорам; - заявок на подачу транспортных средств; - инструкций и требований к перевозке материально-технических средств различными видами транспорта; 	<ul style="list-style-type: none"> - оперативных, месячных, квартальных и годовых планов-графиков транспортных перевозок материально-технических ресурсов; - графиков подачи транспортных средств под загрузку материально-технических ресурсов, принятых у поставщиков; - транспортно-экспедиционной документации с отметками о приеме материально-технических средств от поставщиков; - отчетов о выполнении планов по погрузке и выгрузке, централизованному завозу материально-технических ресурсов;
4	С планово-экономическим отделом	<ul style="list-style-type: none"> - планов отгрузки продукции; - утвержденных планов производственно-хозяйственной деятельности транспортного отдела; - утвержденных смет расходов на содержание транспортных средств, погрузочно-разгрузочных механизмов, помещений и зданий транспортного отдела; 	<ul style="list-style-type: none"> - планов перевозки продукции клиентам; - планов доставки материально-технических средств на предприятие; - отчетов о доставке продукции предприятия клиентам и доставке материально-технических средств на предприятие; - смет расходов на содержание транспортных средств, погрузочно-разгрузочных механизмов, помещений и зданий транспортного отдела;
5	С бухгалтерией	<ul style="list-style-type: none"> - инструкции о ведении учета в транспортном отделе; - инструкций о приемке грузов 	<ul style="list-style-type: none"> - транспортно-сопроводительной документации; - отчетов о расходовании горюче-смазочных материалов, запасных частей, средств на содержание парка транспортных средств, погрузочно-разгрузочных механизмов и их ремонт; - документов, необходимых для списания транспортных средств;

Продолжение таблицы 1.1.

№ п/п	Подразделение	Получение	Предоставление
6	С отделом маркетинга	<ul style="list-style-type: none"> - - предложений по изменению графиков погрузки и выгрузки; - заявок на выделение транспортных средств для перевозки продукции, рекламных материалов, оборудования для участия в выставках, ярмарках; - предложений по размещению на транспортных средствах рекламы; 	<ul style="list-style-type: none"> - оперативных, месячных, квартальных и годовых планов-графиков транспортных перевозок продукции предприятия покупателям, а также материально-технических ресурсов от поставщиков; - транспортных маршрутов; - транспортных затрат на доставку;
7	С юридическим отделом	<ul style="list-style-type: none"> - согласованных условий договоров по перевозке продукции; 	<ul style="list-style-type: none"> - результатов правовой экспертизы представленных для визирования договоров, приказов, распоряжений, инструкций; - проектов договоров по перевозке продукции; - разъяснений действующего законодательства и порядка его применения

Рассмотрим особенности учета в транспортном отделе компании.

Отраслевые нормы Минтранса являются обязательными к исполнению предприятиями, входящими в структуру министерства [1-5]. Для остальных предприятий указания и нормы являются рекомендательными. Особенность документооборота состоит в необходимости вести учет нормируемых и текущих расходов транспортных средств. Величина и перечень расходов зависят от марки транспортного средства, условий эксплуатации, используемых предприятием норм отпуска (таблица 1.2).

Таблица 1.2 - Основные параметры при определении экономически обоснованных затрат

Показатель	Порядок использования
Пробег транспортного средства	Учет ведется путем снятия показателя одометра с указанием данных в путевом листе
Норма расхода топлива	Устанавливается на основании норм Минтранса или самостоятельно разработанных тарифов
Норма расхода ГСМ	
Прочие расходные материалы – жидкости, присадки и прочие	Устанавливаются предприятиями на основании технических характеристик транспортного средства
Расходы на текущий ремонт	Затраты текущего ремонта списываются в размере фактических расходов
Расходы на средний и капитальный ремонт	Списание производится в текущем периоде фактических затрат с использованием средств создаваемых резервов

Кроме нормируемых расходов, эксплуатация транспорта имеет дополнительные расходы по обеспечению предрейсовых медицинских осмотров, а также страхованию транспортного средства.

Для обеспечения норм показателей компания издает приказы разового характера или при изменении условий эксплуатации. Стандартный перечень приказов компании «Мир окон»:

1. Перечень лиц, получающих транспортное средство на хранение.
2. Нормы расходования топлива, ГСМ и прочих жидкостей с указанием показателя на каждое транспортное средство.
3. Нормы расхода топлива, установленные для сезонной эксплуатации.
4. Нормы и периодичность замен шин.
5. Состав комиссии, отвечающей за оценку состояния транспорта, необходимость проведения ремонта, перечень заменяемых узлов. Комиссия рассчитывает периодичность проведения среднего и капитального видов ремонта.

1.2 Экономическая сущность задачи

Весь процесс деятельности транспортного отдела по доставке продукции компании заказчику состоит из следующих этапов: перевозка грузов, прием заявок от заказчиков, заключение договоров на перевозку грузов, оформление заказов, сопровождение заказа, формирование отчетных документов.

Важной частью деятельности транспортного отдела является переработка информации. Информацию на транспорте (вместе со средствами труда) можно считать, как часть средств производства, которые составляют транспортный процесс.

В компании информация между отделами передается следующими способами: по локальной сети, устно и письменно. Информация хранится на электронных накопителях, в печатном виде, в памяти сотрудников. Для долгого хранения информации создан архив.

Доведение информации до пользователя - это преобразование сведений о процессах, протекающих в компании (в том числе и транспортном), в такую форму, которая обеспечивает быстрое и безошибочное понимание. Информацию пользователь получает устно, по документам, по телефону, средствами Интернет.

В данный момент на предприятии нет единой корпоративной информационной системы, так, например, для бухгалтерского учета используется программа 1С:Бухгалтерия, для складского учета используется 1С:Склад, управленческая информация хранится при помощи возможностей пакета MS Office, а оперативная деятельность по большей части осуществляется вручную, с последующим внесением информации и данных в соответствующие программы.

Транспортный отдел также на сегодняшний день имеет проблемы с ведением документации, так как вся оперативная деятельность сопровождается оформлением документов «от руки», включая оформление

путевок, отчетов за использование ГСМ и т.д., а для отслеживания транспорта используется программа «Автоскан»-GPS/ГЛОНАСС, которая является компонентом Системы мониторинга авторанспортных средств Автоскан-GPS/ГЛОНАСС.

ПО Автоскан-GPS/ГЛОНАСС - это инструмент сбора и контроля информации, считываемой с авторегистраторов, установленных на различных транспортных средствах (далее ТС) автопарка [37]. Программа загружает данные со всех регистраторов в реальном времени, и в любой момент можно отследить, что происходит с тем или иным ТС.

Программа имеет следующие основные возможности:

1. Контроль за скоростным режимом, оборотами двигателя, уровнем топлива.

Авторегистратор непрерывно считывает данные о скорости с датчика скорости либо с GPS приемника, оборотов двигателя и ДУТ. Для устранения больших скачков в диаграммах, а также для устранения колебания скорости на незначительно малых участках, показания всех параметров усредняются на интервале 1 мин.

2. Подсчёт суммарного пробега, расхода топлива, общего времени работы и времени работы на холостом ходу ТС за любой промежуток времени.

При движении авторегистратор накапливает данные с датчика скорости, преобразуя этот сигнал в значение пробега. При достижении значения пробега условной единицы (например, 1 км) в память записывается отметка о прохождении соответствующего расстояния. Данные о расходе топлива рассчитываются аналитическим путем по формуле, использующей настраиваемые пользователем коэффициенты. Этот метод имеет достаточно низкие значения погрешности (при правильной настройке) и не требует дорогостоящих датчиков мгновенного расхода топлива, имеющих определенные проблемы эксплуатации в наших климатических условиях.

Расход топлива может рассчитываться:

- По нормам расхода
- По моточасам (при отсутствии датчика скорости для учета работ доп. оборудования)

- По датчику уровня топлива (ДУТ)
- По проточному датчику расхода топлива

3. Контроль событий.

Авторегистратор имеет в своем составе часы реального времени с автономным питанием. Ход времени контролируется и автоматически корректируется Телематическим сервером. Устройство регистрирует следующие события:

- включение/выключение аккумуляторной батареи
- пропадание/появление GPS сигнала
- заправка/слив топлива
- остановка

Моменты регистрирования событий графически отображаются на карте с подробным описанием, что очень удобно.

4. Формирование отчетов о работе автопарка для просмотра и печати.

- Статистика за период.
- Работа доп. оборудования
- Заправки топливом
- Сливы топлива
- Федеральные дороги
- Простой (с указанием времени, длительности и адреса)
- Посещения объектов и геозон (объекты размещаются на карте пользователем)
- Превышения скорости (нормативы на дорогах и ограничения в геозонах)
- Нарушения нормативов отдыха водителей (работает в связке с тахографами)
- Отчет о маршрутных ТС

5. Слежение за географическими перемещениями ТС по карте.

Отслеживание перемещений автомобиля по карте (система GPS), просмотр трека автомобиля за выбранный период времени, сравнение трека с эталонным маршрутом, автоматическая прокладка маршрутов и сохранение маршрутов в памяти в качестве эталона.

Итак, на предприятии установлены компьютеры с операционной системой Microsoft Windows 7, специализированное программное обеспечение (1С:Бухгалтерия, 1С:Склад, Автоскан и др.) и пакет Microsoft Office, а также антивирус Касперского. Поскольку в компании линейная структура, то существует ряд проблем. Так, например, систематизация обработки информации по клиентам практически не ведется, что приводит при повторном обращении заказчика к вторичному вводу уже ранее известной информации, увеличению времени на обслуживание и не возможности применить такие маркетинговые ходы привлечения и удержания клиентов, как акции или скидки. В каждом отделе имеется своя БД, при этом для передачи данных из одной базы в другую необходима выгрузка в специализированные форматы и перенос или на электронных носителях или при помощи электронной почты / локальной сети. То есть в итоге увеличивается время на обработку заказа и нет возможности вести полноценный учет прохождения заказов. Также следует отметить, что отсутствие информации о весовых и размерных характеристиках товара приводит к тому, что назначается неправильно автомашина для перевозки или в один район на два разных заказа отправляли два автомобиля, хотя можно было доставить все одной машиной.

На основе всего вышеизложенного можно выделить основные недостатки существующей информационной системы транспортного отдела:

- представление отчетов о заказах вызывает трудности;
- представление отчетов об обслуживании клиентов вызывает трудности;

- взаимодействие между отделом ремонта и складом вызывает трудности;
- невозможно построить прогноз на необходимые закупки запчастей и материалов;
- возможны пропуски данных, получение аномальных (часто пиковых) значений, дублирование данных, ошибки, в том числе и вызванные человеческим фактором;
- нет возможности работать в информационной системе хранения данных неквалифицированным пользователям.

Все вышеперечисленное определяет необходимость применения новых подходов в системе ввода, обработки и хранения данных, а также и к построению отчетов.

1.3 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи

Для любой информационной системы значимым элементом является та подсистема, которая обеспечивает прохождение и обработку информации, сама разворачивающаяся при ближайшем рассмотрении в сложную информационную систему, которая будет состоять в свою очередь из различных подсистем. Информационная система, так же, как и любая другая система, должна состоять из упорядоченно взаимосвязанных элементов, обладая при этом некоторой совокупностью интегративных качеств. Декомпозировать информационную систему на составляющие элементы можно различными способами. Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую [11, 20, 50].

Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели. Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, включает в себя следующие элементы:

- техническое обеспечение, т. е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;
- информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;
- математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач.

Как правило, любая логистическая информационная система представляет собой автоматизированную систему управления логистическими процессами компании.

Именно поэтому в логистических информационных системах математическое обеспечение рассматривают как комплекс программ и совокупность инструментальных средств программирования, которые обеспечивают решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Следует отметить, что организация связей между элементами в информационных системах логистики может существенно отличаться от организации традиционных информационных систем. Это обусловлено тем, что в логистике информационные системы должны обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальным потоком, их оперативное и надежное взаимодействие.

Вычислительная техника также применяется в отдельных звеньях логистической цепочки для управления сложными техническими процессами и для контроля за ними. Для управления оперативными логистическими процессами и для контроля за ними важным является диалог с ЭВМ в режиме on-line, который позволяет минимизировать время реакции

регулятора. Для экономического контроля часто достаточно периодической пакетной обработки данных.

Эффективное управление информационными потоками очень важно с точки зрения обеспечения должного уровня исполнения логистических операций и соответствующего обслуживания клиентов. Исследования показали, что к основным объектам использования информационных потоков в области логистики относятся: сроки и время доставки товаров, управление уровнем запасов, учет поступления и исполнения заказов, контроль отгрузки и транспортировки и многое другое.

Все эти операции находятся в компетенции диспетчеров \ менеджеров по логистике, и потому иметь четкую, правильную и своевременную информацию – значит максимально удовлетворить требования клиентов в качественном логистическом обслуживании.

Для любой системы основным является ее функциональное содержание, которое описывает ее основные свойства. При построении функциональной модели процесса работы транспортного отдела была использована методология функционального моделирования IDEF0, как одна из наиболее распространенных методологий. Данная методология используется для исследования функций, которые выполняет исследуемая система, отслеживания входных и выходных потоков (информационных, материальных, финансовых и т.д.), показа инструментов управления, с помощью которых происходит управление и контроль в системе, и показа механизмов, которые необходимы для реализации функций. В результате применения методологии IDEF0 создается функциональная модель исследуемой системы, которая состоит из упорядоченного набора диаграмм и документации, которые объединяются друг с другом при помощи перекрестных ссылок.

Основными компонентами, которые используются при построении диаграмм IDEF0, являются бизнес - функции (чаще всего изображаются в виде прямоугольников) и объекты и данные (представляются в виде стрелок

различных цветов и других характеристик), связывающие между собой работы данного бизнес-процесса [11, 19, 22, 23, 25]. Стрелки, делятся на четыре вида:

Стрелки входа - демонстрируют данные или объекты, модифицируемые в ходе работы системы, эти стрелки всегда входят в левую сторону каждой работы;

Стрелки управления - демонстрируют правила, согласно которым работа выполняется, всегда входят в верхнюю сторону работы;

Стрелки выхода - демонстрируют данные или объекты, которые появляются в ходе выполнения работы, всегда выходят из правой стороны;

Стрелки механизма - изображают ресурсы (например, людские ресурсы, оборудование), необходимые для выполнения работы, но не меняющиеся в процессе, всегда входят в нижнюю сторону работы.

Первая диаграмма в иерархии диаграмм IDEF0 называется контекстной, она показывает функционирование системы в целом. В описание контекста входит цель моделирования, области и позиция, с которой будет строиться модель. Далее проводится построение следующих диаграмм более низкого уровня путем декомпозиции диаграммы более высокого уровня. Так, например, любая следующая диаграмма всегда будет подробным описанием одной из работ на вышестоящей диаграмме. Для описания подсистемы, работы или конечной операции аналитик работает вместе с человеком, который досконально знает все особенности работы. В итоге, система разбивается на подсистемы до нужной детализации, а полученная модель правдиво показывает текущие бизнес-процессы компании (данная модель называется AS IS или КАК ЕСТЬ), с ее помощью можно выявить уязвимые места, например, ввод одних и тех же данных разными сотрудниками или двойная ответственность за определенную работу и т.д. Далее уже можно строить новую модель организации бизнес-процессов [8, 16, 45].

Для того чтобы сконцентрировать усилия в правильном направлении, надо четко сформулировать цель. Целью разрабатываемой модели деятельности транспортного отдела является изучение потоков документов и товаров, сопровождающих транспортный отдел для автоматизации его документооборота. Модель, показывающая деятельность транспортного отдела, состоит из ряда диаграмм, которые позволяют понять, кем, как и под чьим руководством выполняется та или иная работа, а так четко увидеть результат работы. На рисунке 1.1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня деятельности транспортного отдела компании «Мир окон».

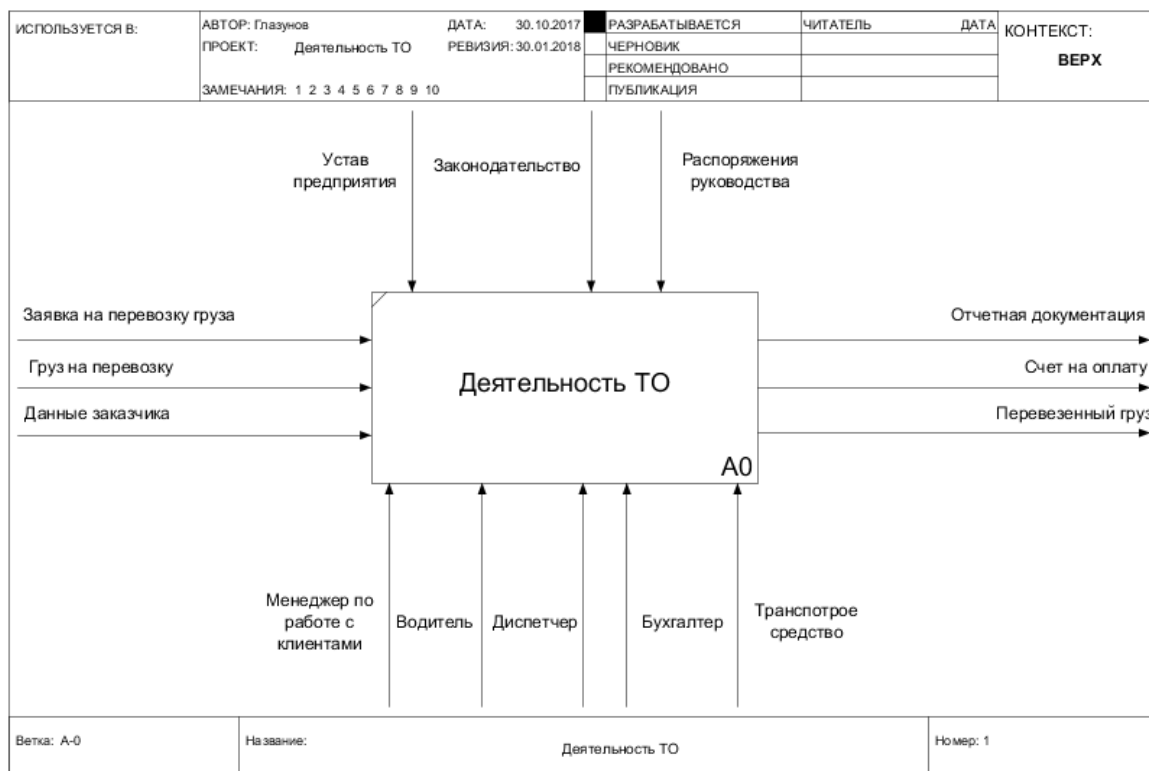


Рисунок 1.1 - Контекстная диаграмма верхнего уровня

На рисунке 1.1 отражены все основные потоки (в виде стрелок), необходимые для представления деятельности транспортного отдела в общем виде без лишней детализации.

Основными входными потоками являются:

- Оформленная заявка на перевозку груза;
- Подготовленный груз на перевозку;

- Информация о заказчике (данные по заказчику).

Результаты деятельности транспортного отдела характеризуются (выходные потоки):

- Отчетная документация;
- Подготовленные и/или оформленные счета на оплату;
- Факт доставки груза (перевезенный груз).

Управленческой информацией для работников транспортного отдела являются (потоки управления):

- Устав компании;
- Законодательные акты, в том числе и региональные;
- Распоряжения руководства.

В качестве механизмов рассматриваются сотрудники и транспортные средства, задействованные в процессе выполнения бизнес-функций транспортного отдела:

- Менеджер по работе с клиентом;
- Менеджер-логист (диспетчер);
- Водитель;
- Бухгалтер;
- Автомашина (транспортное средство).

Далее создается функциональная декомпозиция контекстной диаграммы, для этого система разбирается на подсистемы, каждая из которых описывается отдельно (диаграммы декомпозиции нижнего уровня). На рисунке 1.2 представлена диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы.

Как видно из рисунка 1.2 деятельность транспортного отдела можно представить в виде следующих подсистем:

- Взаимодействие с грузоотправителем;
- Организация перевозки;
- Взаимодействие с грузополучателем.

Так же на рисунке появляется внутренняя информация отдела, и распределяются механизмы по бизнес-функциям.

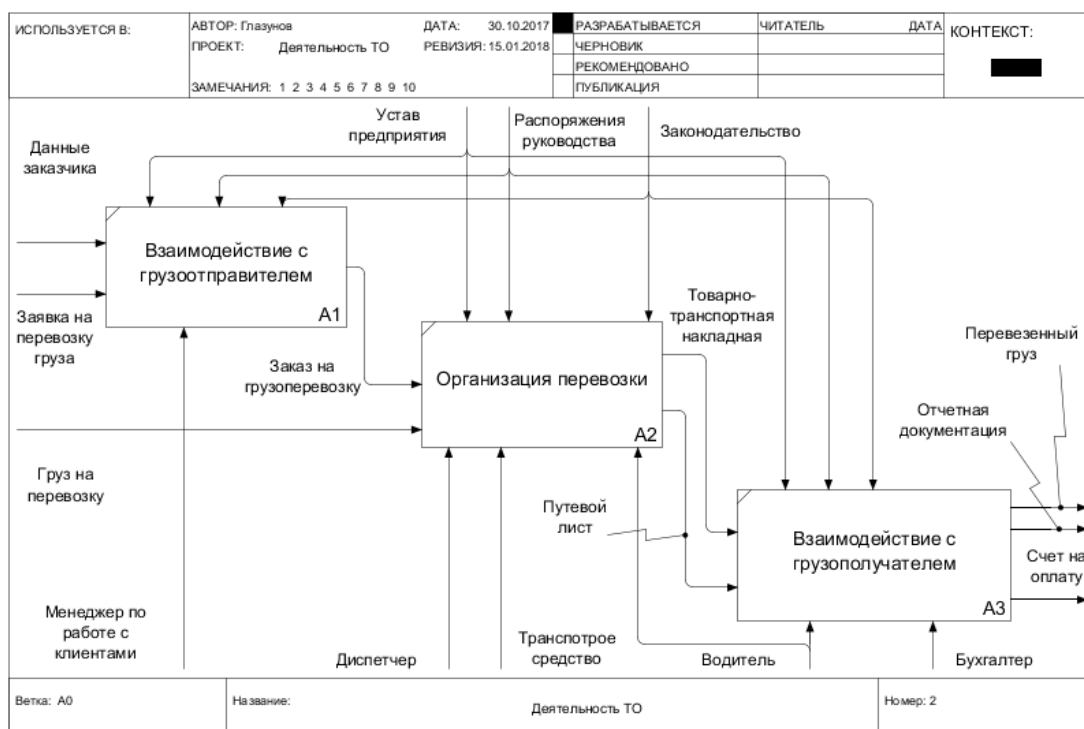


Рисунок 1.2 - Диаграмма декомпозиции «Деятельность ТО»

После декомпозиции контекстной диаграммы была произведена декомпозиция каждой подсистемы.

На рисунке 1.3 представлена диаграмма декомпозиции блока «Взаимодействие с грузоотправителем».

На рисунке 1.4 представлена диаграмма декомпозиции блока «Организация перевозки».

На рисунке 1.5 представлена диаграмма декомпозиции блока «Взаимодействие с грузополучателем».

Анализ разработанной модели показал проблемные участки в обеспечении деятельности транспортного отдела.

Таким образом, разработанная модель позволила выявить основные бизнес-процессы и легла в основу создания ИС.

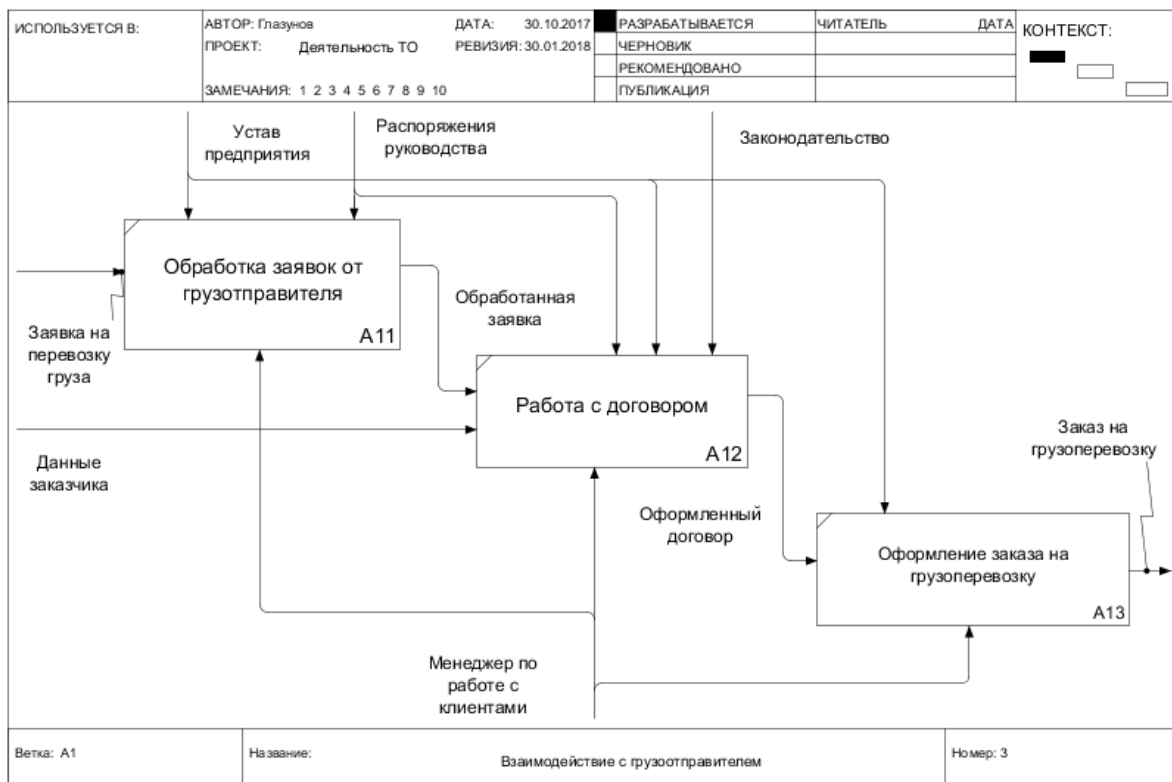


Рисунок 1.3 - Диаграмма декомпозиции «Взаимодействие с грузоотправителем»

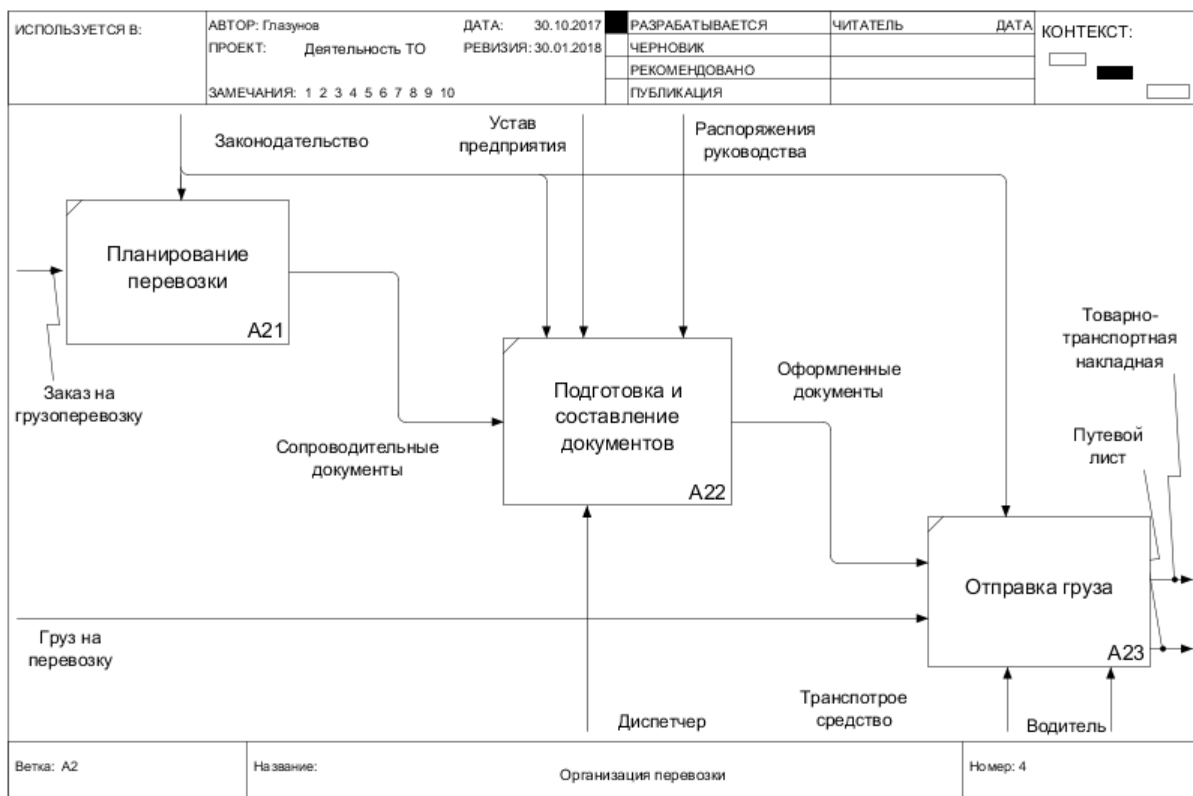


Рисунок 1.4 - Диаграмма декомпозиции «Организация перевозки»

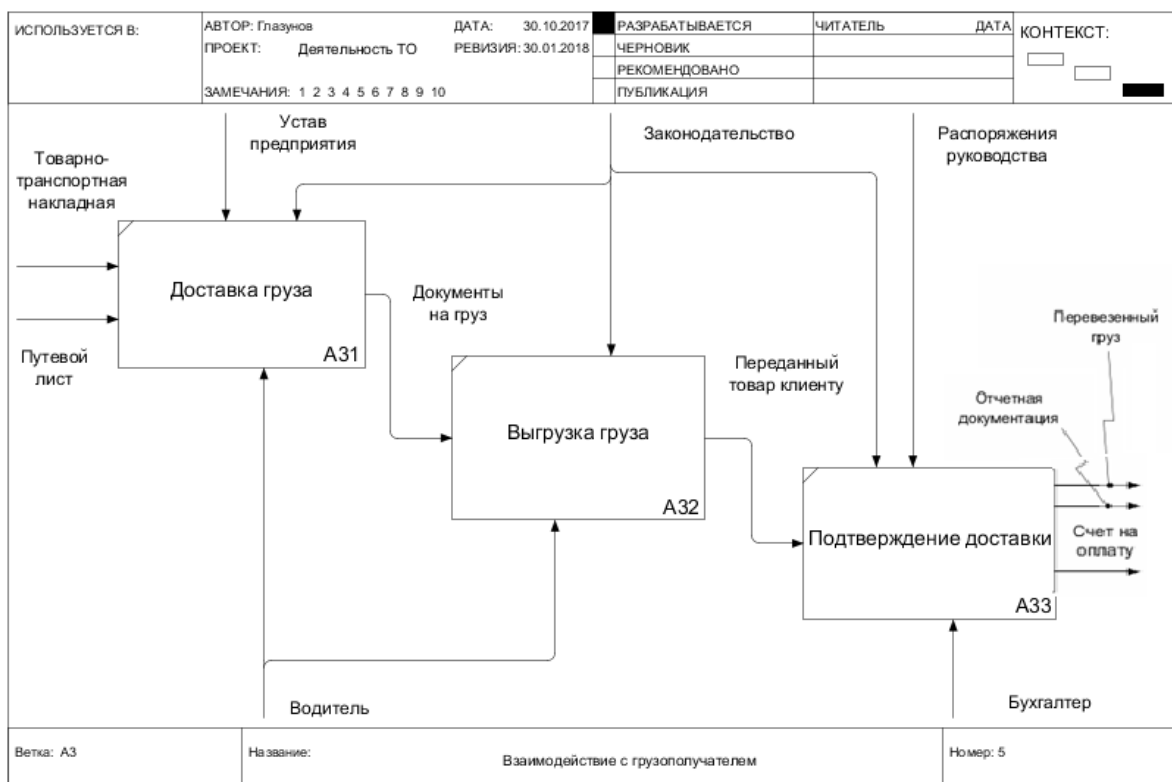


Рисунок 1.5 - Диаграмма декомпозиции «Взаимодействие с грузополучателем»

1.4 Постановка задачи

Основной задачей данной работы является разработка информационной системы учета для транспортного отдела компании «Мир окон». Были поставлены следующие задачи:

- Исследование предметной области;
- Формулировка требований к разрабатываемой ИС транспортного отдела;
- Анализ существующих справочно-информационных и спутниковых систем сопровождения грузоперевозок;
- Разработка функциональных моделей деятельности транспортного отдела «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»;
- Проектирование ИС транспортного отдела;
- Разработка ИС транспортного отдела.

1.5 Анализ существующих разработок

В нашей стране проблемами информатизации функционирования транспорта занимаются с момента появления вычислительной техники.

Транспортировка груза – достаточно сложный процесс, который состоит из большого количества этапов, в которых принимает участие множество участников. На любых предприятиях, которые связаны с грузоперевозками, часто возникает необходимость в отслеживании товара на всем маршруте. Автоматизация автотранспорта сегодня развивается очень стремительно, разрабатываются модули, которые ориентированы на повышение эффективности управления ТС предприятия [7, 10, 29, 30, 41]. К тому же, следует отметить, что после внедрения автоматизированной системы оформление необходимых документов происходит гораздо быстрее, при этом сокращается количество допускаемых ошибок.

Все разработанные на сегодняшний день системы и технологии, которые поддерживают и сопровождают процессы транспортировки грузов, можно условно разделить на две группы: спутниковые системы (на базе технологии спутниковой навигации) и справочно-информационные (специализированное программное обеспечение либо интернет-портал) [21, 37].

Справочно-информационные системы дают возможность получать информацию о наличии груза или свободного транспортного средства, готового под загрузку, о стоимости транспортировки, наличии свободного места в кузове автомобиля и т.п. Все происходит в режиме он-лайн. Данные системы можно разделить на информационно-справочные и корпоративные (КИС).

Первые нацелены на обмен информацией между участниками процесса транспортировки. Данные системы работают по принципу ежедневного размещения в них информации как о свободных автомобилях, готовых к загрузке, так и о грузах. Информация добавляется в режиме он-лайн и после

добавления сразу становится доступной для пользователей системы. Участники системы напрямую контактируют друг с другом с целью подписания заявки на грузоперевозку.

Отраслевые КИС направлены на повышение эффективности управления автотранспортным предприятием. Подобные системы могут быть предназначены для каждой из сторон (участников) транспортного процесса. В круг основных функций могут входить такие опции, как прием заявок от клиентов, ведение документации, контроль расчетов с клиентами, планирование выполнения работ согласно заявкам. Как правило, предусматриваются и дополнительные специфические функции.

На рисунке 1.6 представлена типовая схема работы систем класса TMS.

Ниже представлены наиболее известные справочно-информационные системы, поддерживающие процесс транспортировки, с подробной характеристикой каждой из них.

Система Gonrand разработана во Франции. Ведущая задача информационной логистической системы Gonrand заключается в сборе и систематизации информации о наличии груза. Информация поступает в систему непрерывно. Система делает возможной группировку грузов по получателям, отправителям, количеству мест, а также выдает сведения об отправлении, о наименовании грузополучателя, номере автомобиля, заказчике и прочие подробности заявки.

Логистическая система управления транспортом TMS (Transportation Management System) является частью структуры Supply Chain Management. Такая система обеспечивает расчет стоимости перевозки различными видами транспорта, группирует таможенные затраты и данные о погрузочно-разгрузочных работах, отслеживает сроки перевозок. Одной из задач системы является моментальная выдача информации о том, где находится груз и каковы сроки его доставки.



Рисунок 1.6 - Типовая схема работы систем класса TMS

Система Videotrans является бельгийской разработкой, предназначенной для логистического информационного сопровождения деятельности транспортных компаний, имеющих возможность получать справки и подавать сведения о наличии у них свободных автомобилей или товара, ожидающего перевозки.

Логистическая система СТС, разработанная в Швейцарии, предоставляет перевозчикам информацию о типах автомобилей, наличии грузов, об адресах транспортных компаний, имеющих в наличии свободный подвижной состав, о маршрутах оптимального передвижения автотранспорта и т.д. Перевозчики посредством системы получают информацию о возможности загрузки того или иного груза, месте и времени загрузки, об

адресе отправителя, о времени прибытия с грузом, об адресе получателя и т.п.

Система VKS (Великобритания) работает подобно системе СТС: грузоотправитель не ведет переговоров с перевозчиком, а получает информацию из логистической информационной системы.

Французская система EspaceCat информирует пользователя о параметрах перевозимых грузов и об оптимальных вариантах их размещения в кузове автомобиля, отображая обозначенные данные в виде трехмерных графиков. Ко всему прочему, система имеет возможность вычислять параметры оптимальной упаковки груза. Обладая модульной структурой, она достаточно легко приспосабливается к требованиям пользователей.

Российская информационная система АвтоТрансИнфо (АТИ) представляет собой удобное средство обмена информацией между участниками рынка автомобильных грузоперевозок (экспедиторы, диспетчеры, перевозчики, грузоотправители). В базе данных АТИ можно бесплатно сообщать о наличии попутных машин в любом направлении и об их загруженности, а также размещать заявки на перевозку грузов. Представляет собой интернет-портал.

Программный комплекс «ТрансЛогистик Soft» – это комплекс программ, которые обеспечивают полный контроль, учет и анализ деятельности транспортного предприятия, экспедиторской фирмы, грузового склада, диспетчерского пункта, также организацию работ предприятия, как на внутреннем, так и международном рынке транспортных услуг. Комплекс позволяет автоматизировать планирование и учет не только в масштабе одного предприятия, но и наладить обмен информацией о перевозках и грузах между партнерами по перевозкам, как через Интернет, так и с использованием прямого соединения через модемы.

ПК "ТрансЛогистик Soft" обеспечивает полный контроль, учет и анализ деятельности транспортного предприятия, экспедиторской фирмы, грузового склада, диспетчерского пункта. Система является масштабируемой.

Программный комплекс "ТрансЛогистик Soft" обеспечит подключение передаваемой информации в производственные базы данных автоматически. Система имеет ряд контуров: ТЛ-План, Грузовой экспедитор, Экспедитор-Перевозчик, Грузовой склад, Путевой лист, ТЛ-РМА, ТО и ремонт, ТЛ-Документооборот, Бухгалтерский учет.

Система "АвтоПеревозки" - профессиональная компьютерная программа учета и управления работой парка собственной автотехники на предприятиях с различной спецификой деятельности и формирования первичной документации учета перевозок, учета клиентов их заказов, наших автомобилей, водителей, и их работы. Система содержит мощный модуль отчетов, позволяющий полностью контролировать работу транспортной компании. К основным функциям программы «АвтоПеревозки» относятся расчет расхода топлива, ведение заявок клиентов компании и заполнение по ним путевых листов, получение отчетов по работе водителей и машин, ведение учета технического обслуживания, ремонтов, замен узлов и агрегатов в машинах автопарка. Программный пакет «АвтоПеревозки» является сетевым. Логика работы системы управления базами данных позволяет осуществлять совместный доступ и изменение данных, находящихся в базе данных. В базовой поставляемой версии программы заполнения путевых листов имеется 12 форм отчетов и 13 бланков документов. Они могут быть отредактированы как посредством электронного журнала учета путевых листов, так и через Excel.

Корпоративная информационная система НОРДИС/2 разработана для средних, крупных и сверхкрупных предприятий, объединений и предназначена для комплексной автоматизации в области бухгалтерского, налогового и финансового учетов [18].

Комплексная информационная система «Галактика» предназначена для автоматизации деятельности крупных и средних предприятий. Корпорация «Галактика» — ведущий отечественный разработчик в области автоматизации управления предприятия.

Решение «Галактика. Управление транспортом» позволяет выполнять специализированные задачи управления транспортом, а также решать задачи планирования и управления, ведения учета, управления логистикой, кадрового менеджмента.

Решение «Галактика. Управление транспортом» обладает модульной структурой, заказчик может выбрать те модули, которые ему необходимы.

12. 1 С. На сегодняшний день одна из популярных средств для решения любых бизнес-задач [6, 17, 27, 28, 36, 38, 42].

Выделим программные продукты 1С, которые могут быть использованы для управления транспортом

- 1С:Предприятие 8. Управление Автотранспортом
- 1С Респект: Учет путевых листов и ГСМ
- 1С:Предприятие 8. Управление транспортным предприятием

На примере ИС НОРДИС/2 рассмотрим основные модули и возможности.

Информационная система НОРДИС/2 разработана с применением следующих информационных технологий:

- модель взаимодействия "Клиент-сервер"
- модульное построение приложений системы
- объектно-ориентированная архитектура и дизайн
- технологии удаленного и терминального доступа
- распределение и репликация данных
- документно-ориентированная обработка данных.

Корпоративная информационная система НОРДИС/2 является открытой для взаимодействия с другими системами, что позволяет максимально эффективно использовать преимущества различных информационных систем для комплексной автоматизации процессов управления и технологий конкретного предприятия.

Корпоративная Информационная Система Нордис/2 включает следующие подсистемы (рис. 1.7): Бухгалтерский учет, Налоговый учет, Международный учет, Складской учет, Учет договоров, Учет персонала, Расчет заработной платы, Учет автотранспорта, Администрирование, Учет и анализ фактической себестоимости и реализации, Управление материально-техническими ресурсами, Учет и контроль фактических объемов строительных работ.

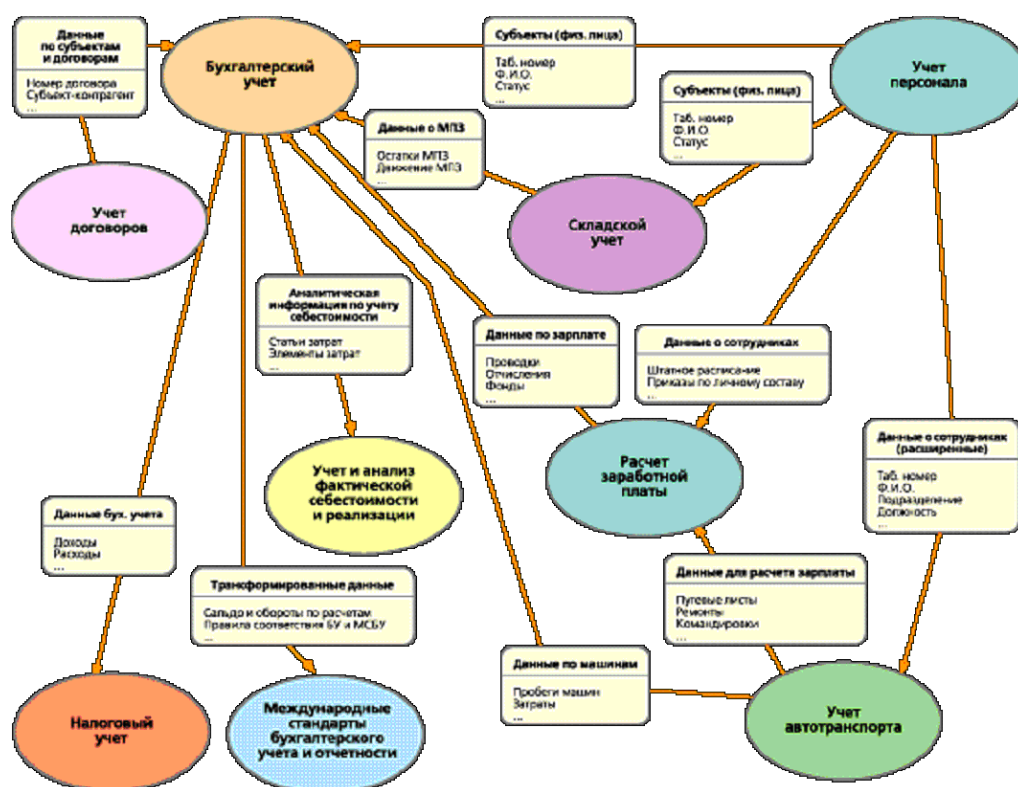


Рисунок 1.7 - Подсистемы Корпоративной Информационной Системы Нордис/2

Для проведения сравнения информационных систем для выбора наилучшей было решено использовать иерархическую процедуру иерархического оценивания в форме Саати (Метод анализа иерархий) [40]. Для формирования векторов, отражающих степень предпочтительности критериев по отношению друг к другу и систем по каждому из критериев в

зависимости от полноты реализации функционала, были использованы специализированные сайты.

На основе анализа литературных источников [9, 14, 17, 18, 21, 31, 37, 46] и особенностей работы указанных информационных систем были сформулированы следующие критерии для выбора наилучшей информационной системы.

Критерии сравнения:

- модульная структура (K1)
- соответствие отечественному законодательству (K2)
- понятный интерфейс и простота в эксплуатации (K3)
- высокая производительность, надежность (K4)
- стоимость решения и услуг по его внедрению и сопровождению адекватна возможностям отечественных предприятий (K5)
- весь функционал обновляется разработчиком, независимо от того, какая конфигурация решения внедрена (K6)
- внедрение решения проходит в короткие сроки, с минимальными рисками, что позволяет заказчикам быстро окупить затраты (K7)
- масштабируемость (K8)
- универсальность (K9)
- многопользовательский режим работы с разграничением прав доступа (K10)
- функция создания отчетов (K11)
- контроль местоположения ТС (K12)

Альтернативы:

- Gonrand (A1)
- Логистическая система управления транспортом TMS (A2)
- Videotrans (A3)
- CTC (A4)
- BKS (A5)

- EspaceCat (A6)
- АвтоТрансИнфо (A7)
- ТрансЛогистик Soft (A8)
- АвтоПеревозки (A9)
- НОРДИС/2 (A10)
- Галактика. Управление транспортом (A11)
- 1С:Предприятие 8. Управление Автотранспортом (A12)

Таблица 1.3 – определение сравнительной важности критериев выбора СИС

Выбор СИС	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
K1	1	1/5	1/3	1	1/2	3	1/4	1	1/3	1/5	1/4	1
K2	5	1	3	5	4	8	2	5	3	1	2	5
K3	3	1/3	1	3	2	6	1/2	3	1	1/3	1/2	3
K4	1	1/5	1/3	1	1/2	3	1/4	1	1/3	1/5	1/4	1
K5	2	1/4	1/2	2	1	5	1/3	2	1/2	1/4	1/3	2
K6	1/3	1/8	1/6	1/3	1/5	1	1/8	1/3	1/6	1/9	1/7	1/3
K7	4	1/2	2	4	3	8	1	4	2	1/2	1	4
K8	1	1/5	1/3	1	1/2	3	1/4	1	1/3	1/5	1/4	1
K9	3	1/3	1	3	2	6	1/2	3	1	1/3	1/2	3
K10	5	1	3	5	4	9	2	5	3	1	2	5
K11	4	1/2	2	4	3	7	1	4	2	1/2	1	4
K12	6	2	4	6	5	9	3	6	4	2	3	6

Таблица 1.4 – Вектор локальных приоритетов критериев имеет вид:

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
0,027295	0,153956	0,064859	0,027295	0,042446	0,012457	0,101951	0,027295	0,064859	0,155475	0,100823	0,221289

Таким образом, при выборе системы наиболее важными являются следующие критерии: Контроль местоположения ТС, Многопользовательский режим работы с разграничением прав доступа, Соответствие отечественному законодательству.

Таблица 1.5 – Сравнение СИС по критерию К1

K1	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
A1	1	1/3	3	1	1	1/4	1/2	1/6	1/5	1/6	1/7	1/8
A2	3	1	6	3	3	1/2	2	1/4	1/3	1/4	1/5	1/6
A3	1/3	1/6	1	1/3	1/3	1/7	1/5	1/9	1/8	1/8	1/8	1/9
A4	1	1/3	3	1	1	1/4	1/2	1/6	1/5	1/6	1/7	1/8
A5	1	1/3	3	1	1	1/4	1/2	1/6	1/5	1/6	1/7	1/8
A6	4	2	7	4	4	1	3	1/3	1/2	1/3	1/4	1/5
A7	2	1/2	5	2	2	1/3	1	1/5	1/4	1/5	1/6	1/7
A8	6	4	9	6	6	3	5	1	2	1	1/2	1/3
A9	5	3	8	5	5	2	4	1/2	1	1/2	1/3	1/4
A10	6	4	8	6	6	3	5	1	2	1	1/2	1/3
A11	7	5	8	7	7	4	6	2	3	2	1	1/2
A12	8	6	9	8	8	5	7	3	4	3	2	1

Таблица 1.6 – Вектор локальных приоритетов альтернатив по критерию К1:

K1	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
	0,021312	0,045544	0,010962	0,021312	0,021312	0,064605	0,031932	0,13182	0,09171	0,130532	0,182871	0,246089

Таким образом, по критерию К1 наиболее предпочтительны альтернативы А12 (1С: Предприятие 8. Управление Автотранспортом), А11 (Галактика), А8 (ТрансЛогистик Soft)

Аналогичным образом были заполнены МПС альтернативных систем по остальным критериям сравнения. Сводные результаты приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Сравнение СИС по критерию К2

K2	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
A1	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A2	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A3	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A4	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A5	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A6	1	1	1	1	1	1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7
A7	3	3	3	3	3	3	1	1	1/3	1/3	1/5	1/5
A8	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1/3	1/3
A9	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1/3	1/3
A10	5	5	5	5	5	5	3	1	1	1	1/3	1/3
A11	7	7	7	7	7	7	5	3	3	3	1	1
A12	7	7	7	7	7	7	5	3	3	3	1	1

Таблица 1.8 – Сводная таблица локальных приоритетов альтернатив по каждому из критериев

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
K1	0,021312	0,045544	0,010962	0,021312	0,021312	0,064605	0,031932	0,13182	0,09171	0,130532	0,182871	0,246089
K2	0,024989	0,024989	0,024989	0,024989	0,024989	0,024989	0,062465	0,105453	0,115563	0,115563	0,225512	0,225512
K3	0,026692	0,026692	0,016371	0,041973	0,012063	0,061318	0,026692	0,174204	0,278604	0,086219	0,123975	0,125198
K4	0,026107	0,026107	0,026107	0,026107	0,026107	0,026107	0,042665	0,087021	0,124329	0,124329	0,232508	0,232508
K5	0,061772	0,099964	0,038197	0,061772	0,061772	0,099964	0,302855	0,009076	0,17174	0,062024	0,01348	0,017385
K6	0,025461	0,025461	0,025461	0,025461	0,025461	0,025461	0,116202	0,161092	0,041469	0,083306	0,222582	0,222582

Продолжение таблицы 1.8

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
K7	0,030319	0,030319	0,030319	0,017677	0,017677	0,030319	0,164273	0,030319	0,051265	0,22055	0,097601	0,279364
K8	0,018511	0,018511	0,018511	0,018511	0,040164	0,02795	0,108652	0,2149	0,056549	0,108652	0,154187	0,2149
K9	0,025358	0,025358	0,025358	0,025358	0,060319	0,025358	0,040513	0,18596	0,087753	0,18596	0,18596	0,126743
K10	0,020249	0,020249	0,020249	0,020249	0,020249	0,020249	0,057505	0,100045	0,255981	0,108566	0,199883	0,156529
K11	0,01966	0,029899	0,012906	0,039709	0,01305	0,067194	0,010389	0,159122	0,159122	0,111302	0,159122	0,218524
K12	0,038261	0,169277	0,037556	0,037556	0,037556	0,037556	0,037556	0,068406	0,068406	0,037556	0,215157	0,215157

В таблице цветами выделены:

красный – наилучший результат;

желтый – второй по значимости результат;

зеленый – третий по значимости результат.

В результате вычисления вектора глобальных приоритетов на основе линейной сверки получили результаты, представленные в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Вектор глобальных приоритетов альтернатив

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
0,02865	0,060957	0,02586	0,030217	0,028448	0,038593	0,068327	0,103652	0,133005	0,107934	0,178395	0,195961

Таким образом, наиболее предпочтительными являются:
1С:Предприятие 8. Управление Автотранспортом, Галактика. Управление транспортом, АвтоПеревозки.

Выводы по 1 главе:

– Проанализирована деятельность компании «Мир окон», выявлены основные виды деятельности.

– Рассмотрена структура компании «Мир окон», состав, задачи и функции транспортного отдела данной организации, нормативные документа, регламентирующие деятельность отдела.

– Проанализированы потоки документов между транспортным отделом и другими структурными подразделениями компании.

– Проанализировано программное обеспечение компании «Мир окон» в целом и транспортного отдела в частности, выявлены проблемы обмена данными между подразделениями компании и другие недостатки.

– Построена функциональная модель деятельности транспортного отдела КАК ЕСТЬ и приведены декомпозиции контекстной диаграммы и основных бизнес-процессов отдела.

– Осуществлена постановка задачи

– Рассмотрены наиболее распространенные на сегодняшний день системы управления транспортом.

– Выбраны критерии сравнения рассматриваемых информационных систем и по каждому критерию вычислена наилучшая альтернатива.

2 Обоснование выбора инструментария для реализации задачи

2.1 Требования к проектируемой информационной системе транспортного отдела

Информационная система транспортного отдела должна обеспечить доступ к работе и контролю следующих пользователей: генерального директора, руководителя транспортного отдела, менеджеров по работе с клиентами, диспетчеров (менеджеров-логистов), бухгалтеров, в случае необходимости, юриста. Разрабатываемая система должна полностью автоматизировать процесс выдачи информации из БД по запросу пользователя или в определенных случаях.

Основные задачи, которые решает система:

- разграничение доступа к системе путём авторизации через запрос;
- ведение списка сотрудников транспортного отдела и других подразделений компании, причастных к работе автотранспорта;
- заполнение путевых листов унифицированных форм отчётности, их печать;
- занесение в базу данных путевого листа со всеми заполненными реквизитами после возвращения водителя с маршрута;
- выгрузка готовых путевых листов в форматы PDF и DOCX;
- ведение реестра путевых листов;
- генерация отчётных форм;
- сравнительный анализ прихода и расхода ГСМ по нормам и по фактическим значениям за выбранный период времени;
- выгрузка отчёта о пробеге транспортных средств за выбранный период времени.

Требования к функциям:

система должна выдавать актуальную на данный момент информацию;

- заявки заказчиков должны оперативно регистрировать и обрабатывать;

- необходимо обеспечить в единой базе хранение всей информации по транспортному отделу (о сотрудниках, клиентах, заказах, грузе, автотранспортных средствах);

- возможность формировать различные отчеты, в том числе для анализа заказов, клиентов или состояния ТС.

- необходимо исключить возможность изменения ранее добавленных данных (обеспечить только пополнение данных);

- для конечных пользователей должна быть возможность самостоятельно (то есть без помощи специалистов) получать необходимую аналитическую информацию за нужный хронологический период (или на нужную дату) в нужных разрезах и в нужных форматах;

- должна быть обеспечена скорость выполнения запросов - до нескольких минут.

При конструировании формы списка объекта данных основных данных должна быть обеспечена возможность настройки следующих параметров:

- вид списка;
- перечень отображаемых полей и порядок их следования;
- размер формы списка по ширине и высоте;
- указание для поля наименования, отличного от указанных в модели данных.

Должно быть реализовано автоматическое конструирование и корректировка на основании созданной модели данных следующих объектов:

- объекта данных основных данных;
- формы редактирования объекта данных основных данных;
- формы списка объекта данных основных данных.

К надежности разрабатываемой системы предъявляются следующие требования:

- главная БД должна содержать основные таблицы и быть максимально надежной.
- из БД должны выводиться строки только текущей страницы.
- восстановление нормальной работы системы, в случае сбоя, должно производиться после перезагрузки операционной системы.
- при ошибках, связанных с программным обеспечением, восстановление работоспособности возлагается на ОС.
- при вводе недопустимых значений данных, неверных форматах, система выдает сообщение об ошибке, затем возвращается в рабочее состояние.

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно-технических мероприятий:

- организацией бесперебойного питания технических средств;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов;
- необходимым уровнем квалификации пользователей.

К требованиям по развитию и модернизации системы можно отнести то, что ПО должно обновляться централизованно и проходить предварительное тестирование.

Также необходимо отметить ряд нефункциональных требований к ИС:

- операционная система: MS Windows 7 и выше;
- процессор 24 Cores Intel Xeon E5 2.7 GHz или подобный;
- оперативная память 4 Гбайт;

- дисковое пространство не менее 500 Гбайт;
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт; SVGA дисплей.

2.2 Выбор инструмента для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов

Бизнес-процессом следует называть определенный набор действий, часто - объединение комплекса работ, исполняемое по заданным заранее определенным требованиям с обязательным приведением к достижению итогового результата. Понятие бизнес-процесса всегда связано с очередностью ряда операций, упорядоченных совокупностей требуемых работ во времени, с обязательным отражением начала и конца. Все вышеперечисленные операции преобразуют входные характеристики в выходные согласно требованиям, при наличии определенных условий. Соответственно, результатом бизнес-процесса может стать любая информация, товары или услуги, которые востребованы заказчиком, т.е. в данном случае выход и есть результат.

В зависимости от характеристик и особенностей бизнес-процессов они могут иметь несколько выходов, разных по важности и получателям. Понятие бизнес-процесса неотъемлемо связано с основными бизнес-целями любой организации и используется для описания ее деятельности [11, 23, 39]. К моделированию бизнес-процессов прибегают в тех случаях, когда необходимо оптимизировать деятельность предприятия, предварительно выявив его проблемные места, т.е. это всегда радикальное средство, которое сопровождается временными, финансовыми и трудовыми затратами. Построенная модель организации позволяет представить в едином формате его работу в целом, с уточнением для каждого рабочего места.

Сочетание разнообразных способов и методов, с помощью которых связанные (в явном или неявном видах) объекты со всеми своими связями представляются в виде модели, – все это называется методологией создания моделей бизнес-процессов. Все объекты и связи характеризуются параметрами, или атрибутами, отражающими характеристики реального объекта (название, наименование, табельный или любой другой номер, габариты, стоимость, длительность выполнения и т.д.).

Понятие бизнес-процессов часто связывают с понятием реинжиниринга, одним из результатов которого является доработка, изменение или замена информационной системы. При этом обязательным является подробное описание бизнес-процессов (вплоть до отдельных работ), проводимое с целью дальнейшего их анализа и принятия решений по вопросам реорганизации. Необходимо учитывать, что при проведении моделирования бизнес-процессов всегда преследуется цель достижения одного из результатов, например, это может быть сокращение затрат компании, повышение качества его работы, изменение структуры организации, разработка новых или доработка уже имеющихся должностных инструкций и т.п.

Методология SADT (Structured Analysis and Design Technique – метод структурного анализа и проектирования), семейство стандартов IDEF (Icam DEFINITION, где Icam - это Integrated Computer-Aided Manufacturing) и алгоритмические языки лежат в основе большинства современных методов моделирования бизнес-процессов [23, 33]. Из семейства IDEF чаще всего используются IDEF0, IDEF1, IDEF3.

Существует ряд инструментальных программных средств, с помощью которых можно построить модели бизнес-процессов по стандартам семейства IDEF, до сих пор используют популярный в начале десятых годов двадцать первого века программный продукт AllFusion Process Modeler, однако данный продукт не поддерживается уже несколько лет. Поэтому для

построения моделей бизнес-процесса транспортного отдела было выбрано программное средство Ramus [33, 34].

Ramus - это программа, при помощи которой можно создавать визуальные диаграммы, используемые для наглядного отображения различных бизнес процессов. Данное решение будет крайне полезно на "мозговых штурмах" и собраниях сотрудников предприятия. Помимо визуализации разных процессов и задач, создаваемые программой диаграммы также неплохо подходят для классификации и систематизации различных данных. Главное преимущество Ramus Educational заключается в том, что она поддерживает сразу две популярных методологии: DFD и IDEF0.

Программа Ramus предлагает пользователю удобный встроенный графический редактор для работы над диаграммами. В нем имеется библиотека уже готовых элементов: блоков, связей и даже целых структур. К сожалению, шаблонов с самими диаграммами в Ramus не предусмотрено. Что является чуть ли не единственным ее недостатком. Из положительных моментов стоит отметить возможность создания собственных кодировок для элементов, которые помогают быстрее получить к ним доступ и упростить поиск нужного блока в готовом проекте. Кроме того, помимо самой диаграммы, Ramus также позволяет создать сопроводительную документацию к ней. Функции для работы с отчетностью даже вынесены в отдельный модуль.

Среди интересных функций Ramus Educational стоит отметить набор инструментов для улучшения внешнего вида диаграмм. Например, программа позволяет добавлять в графические проекты сглаживание и автоматически "выравнивать" элементы по горизонтали или вертикали. Разобраться в использовании всех этих функций не сложно, потому как Ramus имеет довольно интуитивный интерфейс, который полностью переведен на русский язык.

Ключевые особенности программы Ramus:

- создание диаграмм по методологиям DFD и IDEF0;
- удобный встроенный графический редактор с большой базой готовых элементов;
- автоматическое составление отчетов и сопроводительной документации;
- масса инструментов для улучшения внешнего вида проектов;
- простой и понятный интерфейс.

Диаграммы потоков данных (IDEF0) представляют собой последовательность функциональных процессов, связанных между собой потоками данных. Контекстные диаграммы (диаграммы верхних уровней) определяют основные процессы с внешними входами и выходами. Они уточняются с помощью диаграмм нижнего уровня. Декомпозиция может продолжаться до тех пор, пока не будет достигнут уровень, детализировать процессы которого больше не будет иметь смысла.

Внешняя сущность – это физическое лицо или материальный объект, который является приемником или источником информации. Его обозначают квадратом, располагают над диаграммой и бросающим на нее тень, чтобы можно было выделить этот символ среди других обозначений.

Модели сложной системы может быть представлена на контекстной диаграмме в виде одной системы как единое целое, или может быть разбита на ряд подсистем. У подсистемы есть номер для ее идентификации. В поле имени вводится название подсистемы (как предложение с подлежащим) и подходящими определениями и дополнениями.

Процесс представляет собой переработку входных потоков данных в выходные с помощью определенного алгоритма.

2.3 Выбор методов и средств разработки модели базы данных

Для проектирования базы данных был применен метод семантического моделирования данных, (сущность – связь) нотации IDEF1X.

Этот метод заключается в построении модели данных в виде диаграммы «сущность – связь». Затем модель преобразовывается в реляционную модель данных. Основными элементами описаний диаграмма в методологии IDEF1X являются: сущности, связи, атрибуты. Выделяют виды связей:

- идентифицирующие (ИД): связь «родитель – потомок», здесь потомок безусловно определяется связью с родителем;
- неидентифицирующие (НИД): означают, что у экземпляра одной сущности может и не быть соответствующего экземпляра другой сущности;
- неспецифические (М:М): связи типа «многие ко многим»;
- категориальные (КС): связи между некоторой общей сущностью и вариантами ее реализации;
- множественные связи: множество связей между одними и теми же сущностями;
- тринарные связи.

Атрибуты описывают свойства сущностей, их значения идентифицируют экземпляры сущностей.

Различают следующие виды атрибутов: ключевые и не ключевые.

Значение ключевого атрибута идентифицирует экземпляр сущности. Такие атрибуты являются первичными ключами и помечаются меткой РК (Primary Key). Внешний ключ – это атрибут, входящий в ключ родителя и наследуемый потомком. Ключи записываются на диаграммах в верхней части прямоугольника сущности, а не ключевые атрибуты записываются в нижней части прямоугольника сущности, при этом внешние ключи помечаются меткой FK (Foreign Key).

В качестве инструментального средства, реализующего метод семантического моделирования данных, было выбрано CASE – средство ERwin Data Modeler.

ERwin Data Modeler – CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания [24].

ERwin Data Modeler предназначен для компаний, которые разрабатывают и используют базы данных, для системных аналитиков, проектировщиков и администраторов баз данных, руководителей проектов. ERwin Data Modeler позволяет управлять данными в условиях стремительно изменяющихся технологий.

ERwin Data Modeler имеет программную связь с AllFusion Process Modeler, и поддерживает форматы данных более 20 ведущих производителей СУБД. Он дает возможность получить точную информацию, где хранятся данные, как получить доступ к ним, а также, может описать структуру БД, и автоматически сгенерировать схему БД для любого типа СУБД [24].

2.4 Функциональные особенности системы «1С: Предприятие 8. Управление Автотранспортом»

1С:Управление автотранспортом 8 – это программа для автоматизации деятельности автотранспортных организаций или транспортных подразделений прочих организаций. 1С Управление автотранспортом – это конфигурация для комплексной автоматизации бизнес-процессов, позволяет вести разносторонний управленческий и оперативный учет. Логически 1С

Управление автотранспортом можно разбить на несколько взаимосвязанных модулей (подсистем) (Рисунок 2.1).

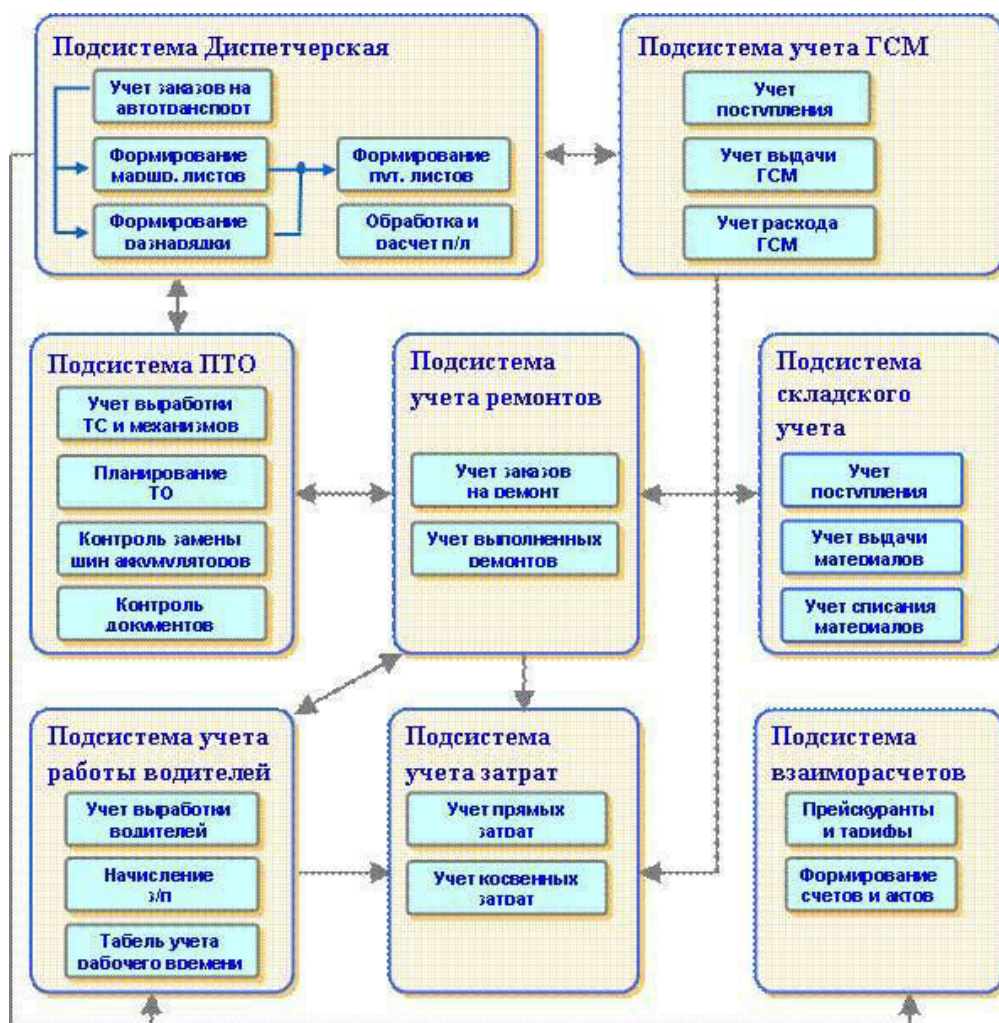


Рисунок 2.1 - Структурная схема программы «1С: Управление автотранспортом»

Модуль диспетчерская – подсистема предназначена для использования диспетчерами, т.е. сотрудниками, занимающимися принятием заказов на транспорт, планированием потребности в нем, выписки и обработки путевых и маршрутных листов.

Модуль планирования технического обслуживания (ПТО). ПТО – подсистема для контроля сроков планового технического обслуживания, сроков действия любых документов, а также контроля износа шин и аккумуляторов.

Модуль учет ГСМ - предназначен для учета ГСМ. В модуле ведется учет поступления, выдачи и расхода горюче-смазочных материалов. Поступление ГСМ на склад можно ввести складским документом "Поступление материалов и услуг". Есть также документ "Заправка ГСМ", который не только формирует партии в складском учете, но и остатки ГСМ в соответствующем транспортном средстве, а также о событии "заправка".

Модуль учета ремонтов - используется для учета заказов на ремонт транспортных средств, учета ТО, замены аккумуляторов. В данной подсистеме ведется учет сервисного обслуживания и ремонта транспортных средств. В том числе заказы (заявки) на ремонт и СО, учет выполнения ремонтов и планового ТО, замены аккумуляторов и шин ТС.

Модуль складского учета - предназначен складских операций: поступления товаров и материалов на склад. Этим модулем 1С Управление автотранспортом не отличается от прочих программ, где есть оперативный учет товаров на складах, т.е. в программе присутствуют поступления товаров/материалов, перемещение между складами и списание. А также необходимые отчеты по движениям материалов и товаров на складах

Модуль учета работы водителей - учет рабочего времени водителей (выполняется путем обработки путевых листов) и начисление заработной платы. Программа так же учитывает время работы в ночное время.

Модуль взаиморасчетов. Этот модуль отвечает за выписку счетов, формирование актов за оказанные услуги и реестров, а также за контроль за стоимостью (учет тарифов и прейскурантов) и расчет ее. Справочники тарифов и прейскурантов гибко настраиваемы в разрезе клиентов, их договоров, моделей транспортных средств и маршрутов.

Модуль учета затрат. В подсистеме учета затрат можно вести учет как прямых затрат, так и выполнять распределение косвенных затрат между автомобилями. Отчеты по затратам формируются в разрезе автомобилей, подразделений, клиентов и статей затрат. По отчетам можно проанализировать рентабельность работы каждого транспортного средства.

Для решения задач в 1С созданы разные режимы работы: конфигуратор (Рисунок 2.2).

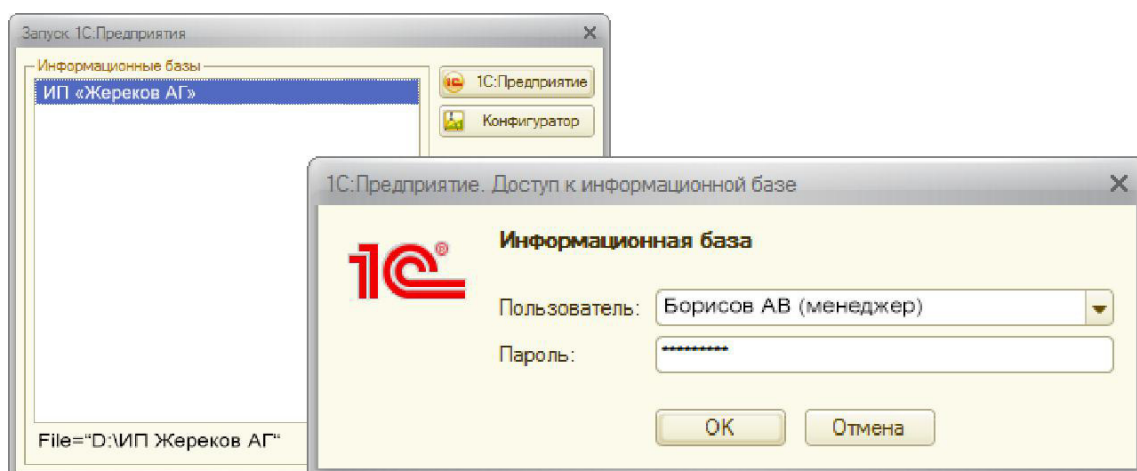


Рисунок 2.2 - Режимы работы программ «1С»

В результате создается конфигурация, создается структура информационной базы, алгоритмы обработки, выходных документов и формы диалогов. В процессе исполнения система уже оперирует теми понятиями, которые описаны на этапе конфигурирования.

Обработка информации, при работе пользователя, выполняется и штатными средствами системы, и с использованием алгоритмов, полученных на этапе конфигурирования.

В системе «1С» применяются следующие технологические механизмы:

1) Встроенный программный язык, вполне отвечает стандартам высокоуровневых языков. Его наличие обусловлено возможностью изменять те или иные параметры по желанию пользователя.

2) Язык является предметно – ориентированным, он поддерживает как основные типы данных (строковый, числовой, дата), так и специализированные типы данных. Язык предназначен для пользователей с различной квалификацией. Работа с ними устроена с применением объектной техники и имеет существенные различия. Как правило, каждый агрегатный тип данных имеет набор атрибутов и методов.

Атрибутам можно присваивать значения и по свойствам они напоминают переменные. Методы — это те действия, которые может выполнять агрегатный тип данных. Методы могут иметь или не иметь возвращаемое значение. Агрегатные типы: справочник, документ, перечисление, константа, запрос, таблица, регистр, таблица значений, текст.

3) Механизм запросов. В системе имеется механизм запросов для получения произвольных отчетов. Это средство позволяет просто описывать сложные запросы и опирается на условно-переменную структуру информационной базы системы.

4) Встроенный текстовый редактор, который применяется для изменения документов и для создания программных модулей. Важной особенностью редактора можно назвать возможность выделить цветом синтаксические конструкции встроенного языка. В результате текстовый формат можно использовать для успешного обмена информацией с другими системами.

5) Встроенный редактор диалогов. При работе в операционной системе Windows необходима произвольная настройка форм ввода и изменения информации. В системе «1С: Предприятие» имеется встроенный редактор экранных диалогов, который дает возможность создать окна для ввода и просмотра информации (справочников, формы документов, отчетов).

6) Встроенный редактор табличных документов. Для всех документов создан единый табличный формат. Т. о., редактор можно использовать для создания документов со сложной структурой (платежное поручение), и для ведомостей, журналов и других документов. Можно вывести информацию и как диаграмму. Есть способ создавать и горизонтальные, и вертикальные секции, в результате отчеты, масштабируются и в высоту, и в ширину.

7) Конструкторы – это вспомогательные инструменты, которые дают возможность легко разработать стандартные элементы системы «1С: предприятие».

Например, в системе есть конструкторы документа, справочника, отчетов, журнала документов.

8) Система настройки пользовательских интерфейсов. В системе есть возможность настроить общие интерфейсные элементы: меню, комбинации клавиш, панели инструментов. Можно создать для всех пользователей нужное количество различных интерфейсов.

9) Система настройки прав пользователей и авторизации доступа. Систему можно настроить с различными правами доступа для пользователей с различными должностями. Список пользователей формируется уже для конкретной организации. У каждого пользователя будет своя роль, со своими правами и свой пользовательский интерфейс.

10) Отладчик. В системе есть отладчик. Он необходим для удобства разработки конфигурации. Его задача наблюдать за исполнением программных модулей, просматривать содержимое переменных, измерять время исполнения.

11) Администрирование работы пользователей. Чтобы следить за текущим состоянием работы системы применяется монитор пользователей. У него есть возможность просмотреть, кто из пользователей в данное время работает с базой, в каком режиме.

12) Системой ведется журнал регистрации изменений в автоматическом режиме. В нем фиксируется, какие изменения внесли пользователи.

В программе «1С: Предприятие» используются следующие типы объектов: документы, константы, журналы документов, отчеты, справочники, регистры (Рисунок 2.3).

Константы, применяемые для работы с постоянной и условно-постоянной информацией. Чаще всего употребляются константы: «Основная единица», «Основная валюта» и др. На этапе конструирования создается список констант, и описываются их характеристики. В системе может быть использовано бесконечное количество констант.

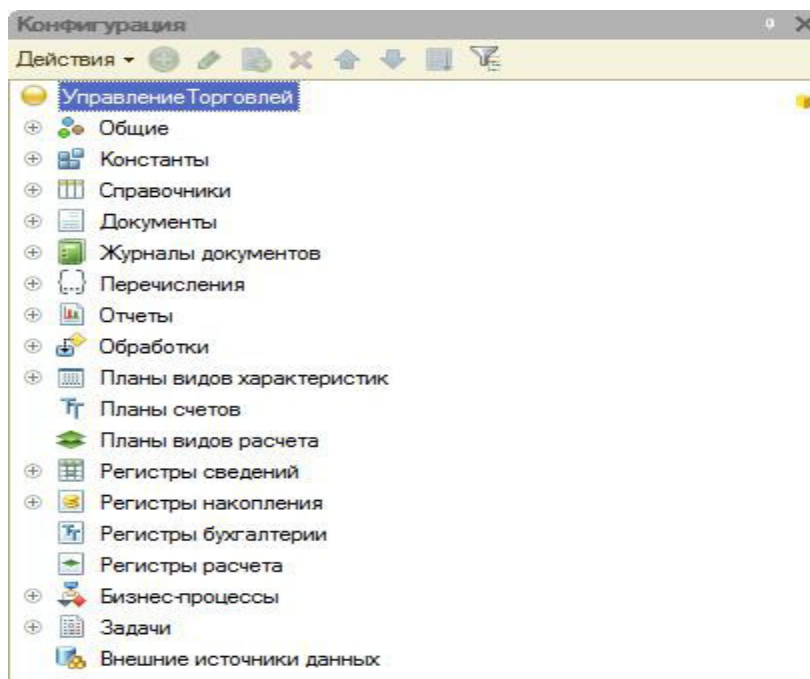


Рисунок 2.3 - Типы объектов системы «1:С предприятие»

Справочники, предназначенные для работы с постоянной и условно постоянной информацией с некоторым множеством значений. Справочники - это списки товаров, поставщиков, организаций, клиентов, сотрудников, складов. При конструировании можно охарактеризовать, какими качествами обязан обладать каждый конкретный справочник. Кроме наименования и кода, механизм работы позволяет создавать набор реквизитов, используемых для хранения необходимой информации о каждом элементе справочника.

В новой конфигурации создается нужное количество справочников, используемых при автоматизации.

Документы - предназначены для хранения данных обо всех событиях, которые происходят на предприятии, и которые имеют экономический смысл. Благодаря документам показываются движения товаров по складу, наличных по кассе и другие аналогичные события. В процессе конструирования настраивается необходимое количество видов документов. Типичные документы: «Расходная накладная», «Приходная накладная», «Счет-фактура» и другие. Каждый документ применяют для отражения

своего события, и это определяет его свойства и структуру, и описываются в конфигурации.

Журналы документов. Они используются для просмотра документов. Сам журнал не может добавлять новых данных в систему, он необходим для возможности просмотра списка документов нескольких видов. К определенному журналу может быть отнесен определенный вид документа. Так же, для журнала могут быть определены графы журнала. Для них возможно несколько форм визуального представления.

Отчеты. На этапе конфигурирования может быть создано безграничное количество форм. Каждая форма имеет свою настройку, и возможность определить набор параметров. Для вывода отчетов можно использовать как табличный формат для отчета, так и текстовый.

Регистры представляют собой систему хранения остатков и используются для анализа остатков товаров, движений денежных средств. На этапе конфигурирования каждый регистр описывается набором измерений и ресурсов. Движения регистров имеют четкую дату и время документа. Каждый документ может порождать огромное количество движений по регистрам. Движения, принадлежат документу и будут автоматически удаляться или изменяться при его удалении или изменении.

Программные модули в «1С» не самостоятельные программы, т.к. они являются только частью всей конфигурации задачи. Каждый программный модуль воспринимается системой как одно целое, и в результате все его функции выполняются в едином контексте [38].

Так как на предприятии уже установлена платформа 1С: Предприятие 8, а возможности рассмотренной конфигурации 1С:Управление автотранспортом 8 на сегодняшний день гораздо шире поставленных задач и большинство модулей не будут использованы, а также то, что цена конфигурации составляет более 60000 рублей за одно рабочее место, было принято решение о разработке собственной конфигурации, в которой

реализованы необходимые функции, и которую в дальнейшем можно будет доработать.

Выводы по 2-ой главе:

– Сформулированы требования к разрабатываемой информационной системе транспортного отдела.

– Рассмотрены основные понятия процесса моделирования бизнес-процессов, выбрана методология проектирования SADT, стандарт моделирования IDEF0.

– Выбрано программное средство для моделирования бизнес-процессов – Ramus, приведено его описание и возможности.

– Выбрана нотация для построения модели базы данных IDEF1X, приведено ее описание.

– Рассмотрены особенности выбранной после первого этапа исследования программы 1С:Управление автотранспортом 8.

– Обосновано решение о самостоятельной разработке конфигурации на базе имеющейся в компании «Мир окон» платформы 1С: Предприятие.

3 Реализация задачи

3.1 Построение функциональной модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

После проведения анализа функциональной модели «Как есть» и изучения эталонной информационной системы, была построена функциональная модель «Как должно быть». На рисунке 3.1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня информационной системы транспортного отдела компании «Мир окон».



Рисунок 3.1 - Контекстная диаграмма

На рисунке 3.1 отражены все основные потоки (в виде стрелок), необходимые для представления деятельности диспетчера транспортного отдела в общем виде без лишней детализации.

Основными входными потоками являются:

- информация от клиента;
- справочная информация;

- документы от водителя;
- запросы.

Результаты деятельности диспетчера транспортного отдела характеризуются (выходные потоки):

- отчетная документация (отчеты).

Управленческой информацией для диспетчера транспортного отдела являются (потоки управления):

- нормативные документы, которые реализованы на стадии проектирования ИС.

В качестве механизма рассматриваются сотрудники, задействованные в процессе выполнения бизнес-функций транспортного отдела, связанных с работой ИС:

- диспетчер.

Далее создается функциональная декомпозиция контекстной диаграммы, для этого система разбирается на подсистемы, каждая из которых описывается отдельно (диаграммы декомпозиции нижнего уровня). На рисунке 3.2 представлена диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы.

Как видно из рисунка 3.2 деятельность транспортного отдела можно представить в виде следующих подсистем:

- заполнение справочников (работа со всеми видами постоянной и условно-постоянной информации);
- ввод документов (оформление, подготовка и распечатка документов);
- получение отчетности (формирование отчетов, текущих и по запросу).

На рисунке 3.3 представлена декомпозиция блока «Заполнение справочников», на которой представлены все основные действия с постоянной и условно-постоянной информацией.

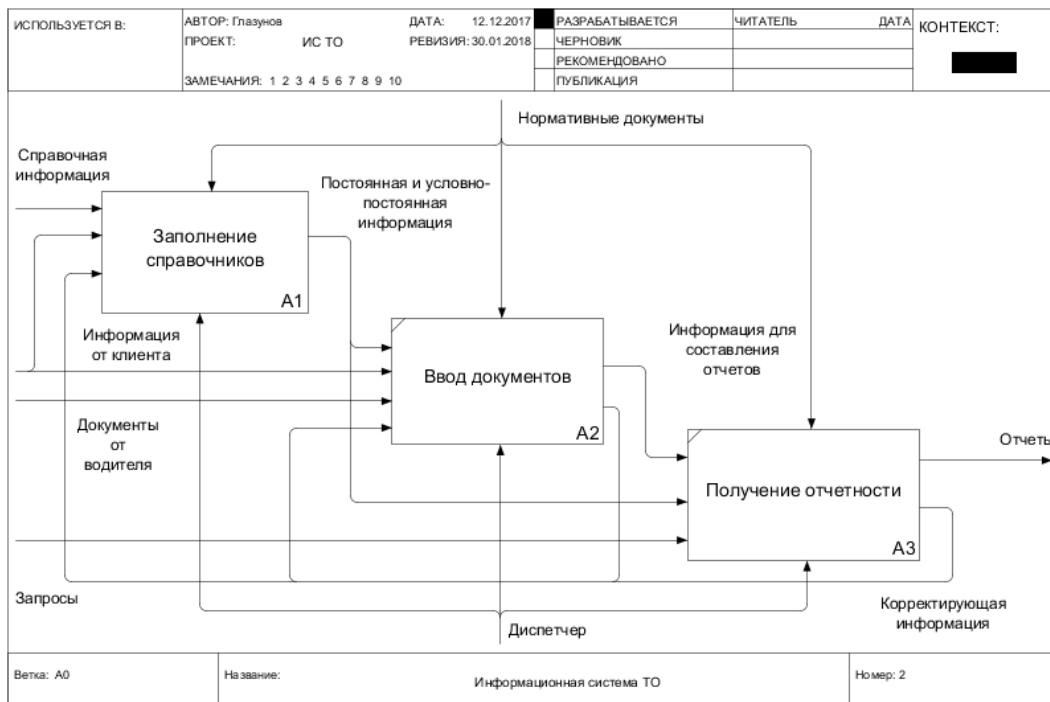


Рисунок 3.2 - Декомпозиция контекстной диаграммы

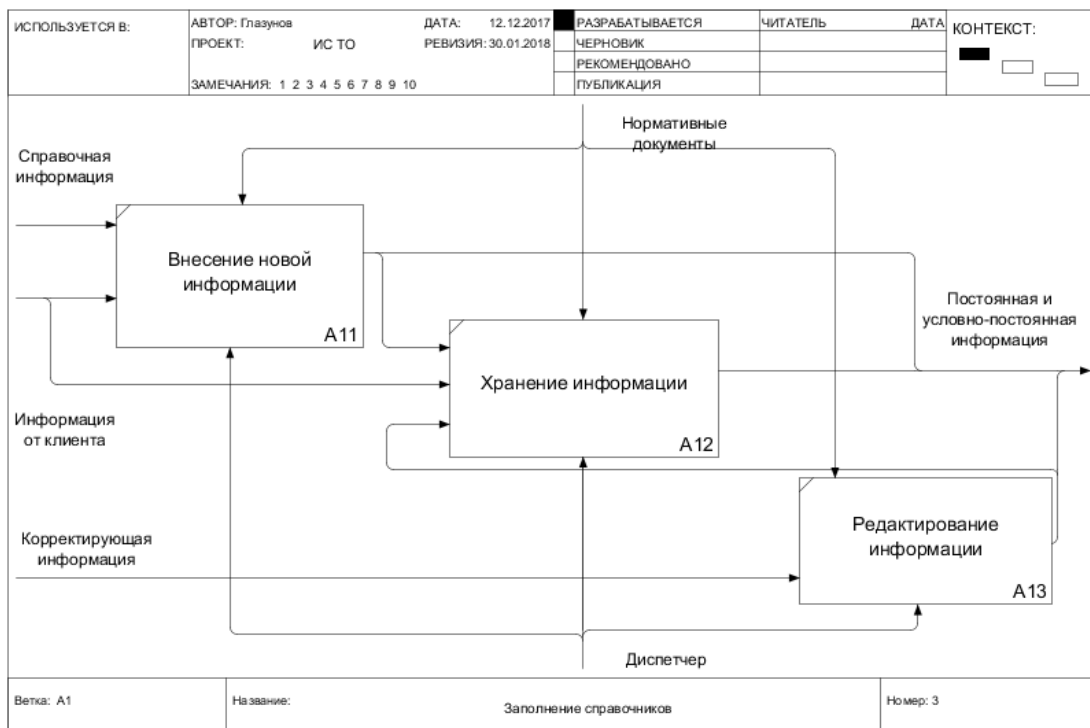


Рисунок 3.3 - Декомпозиция блока «Заполнение справочников»

3.2 Разработка логической и физической модели базы данных

Методология IDEF1X, реализуемая с помощью программного средства ERWin Data Modeler, имеет ряд особенностей. Основными уровнями представления модели данных в терминологии являются физический (Physical Level) и логический (Logical Level). Логический уровень – это абстрактный взгляд на предоставленные данные. Здесь представлены данные таким образом, как выглядят в реальном мире. Называться они могут так же, как и в реальном мире [24].

Объекты модели, представленные на логическом уровне, называются сущностями и атрибутами. Логический уровень модели данных, никак не связанный с конкретной реализацией СУБД, является универсальным.

Так как непосредственная разработка информационной системы будет осуществляться с помощью средств платформы 1С, то в данном разделе представлено первичное представление о сущностях базы и в дальнейшем будет корректироваться, и пополняться. Данные о сущностях и их определения представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Сущности и их определения

Имя сущности	Определение
Груз	Информация о грузе
Грузоотправитель	Информация о клиентах
Грузополучатель	Информация о получателях груза
Заказ	Информация о заказах
Транспортное средство	Информация о транспорте
Сотрудник	Информация о сотрудниках компании
Путевой лист	Документация
Договор	Информация о договоре
Товарно-транспортная накладная	Документация

В результате анализа связей между сущностями была сформирована ER-диаграмма, которая представлена на рисунке 3.4.

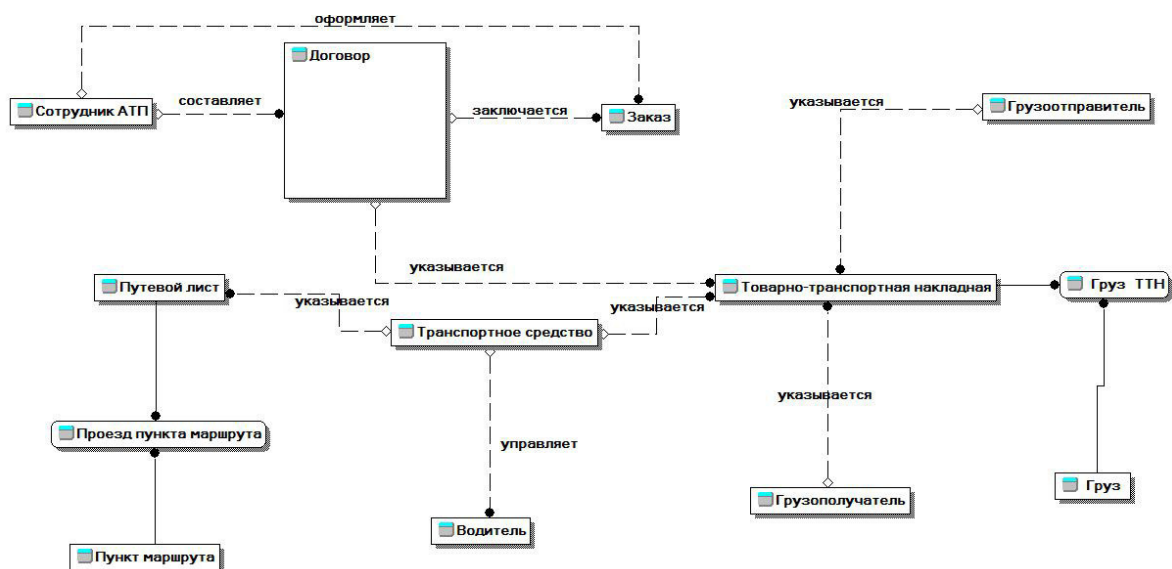


Рисунок 3.4 - ER-диаграмма модели базы данных транспортного отдела

КВ – модель (модель данных, которая основана на ключах), кроме сущностей и связей, включает в себя в обязательном порядке ключевые атрибуты сущностей: первичные (РК) и внешние (FK) (Приложение В).

ФА – модель (полная атрибутивная модель) предполагает наиболее детальное представление структуры проектируемой базы данных: представляет данные, приведенные к третьей нормальной форме, и включает все сущности, атрибуты и связи. Данная модель представлена в Приложении В.

Физическая модель данных, в отличие от логической, зависит от конкретно выбранной СУБД и фактически является отображением системного каталога. В физической модели содержится информация обо всех объектах БД. Для построения трансформационной модели необходимо определить типы данных атрибутов сущностей.

3.3 Программная реализация задачи

3.3.1 Технологические режимы и механизмы работы 1С:Предприятия

Для решения задач в 1С созданы два разных режима работы: конфигуратор и транспортный отдел (Рисунок 3.5).

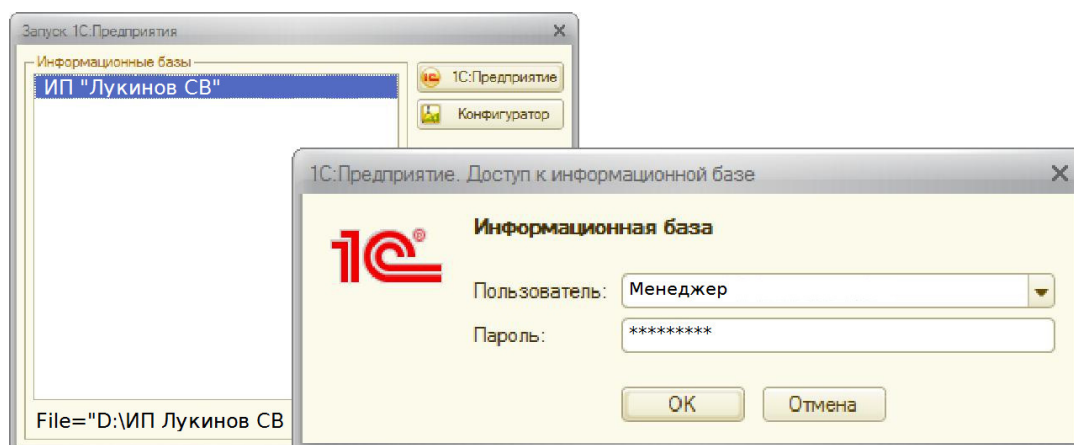


Рисунок 3.5 - Режимы работы программ «1С»

В итоге создана конфигурация, структура информационной базы, алгоритмы обработки, выходные документы и формы диалогов. В процессе исполнения система уже будет оперировать понятиями, описанными на этапе конфигурирования.

Обработка всей имеющейся информации при работе диспетчера или другого сотрудника транспортного отдела, выполняется как штатными средствами системы, так и с применением алгоритмов, которые получены на этапе конфигурирования.

В программе «1С: Предприятие» используются следующие типы объектов: подсистемы, модули, документы, константы, перечисления, отчеты, справочники, регистры (Рисунок 3.6).

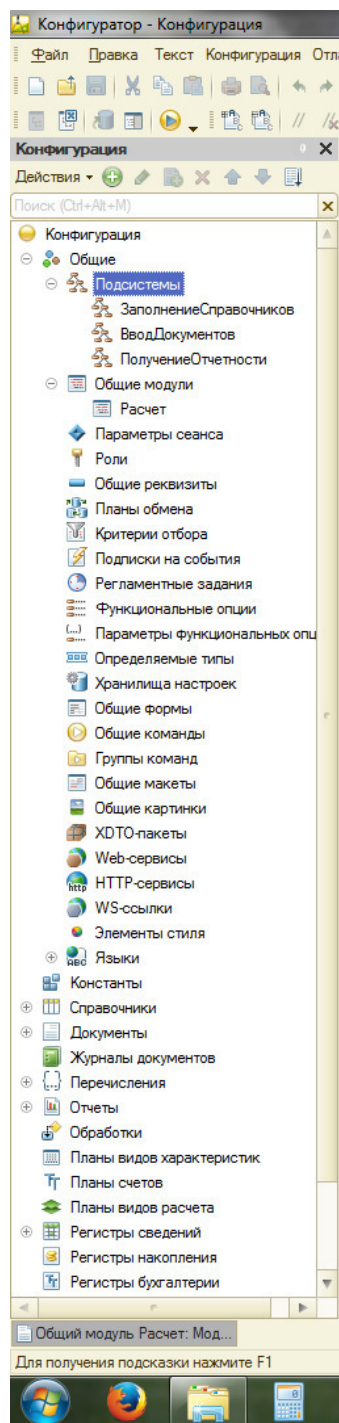


Рисунок 3.6 - Типы объектов системы «1:С предприятие»

Константы – это объекты, которые применяются для работы с постоянной и \ или условно-постоянной информацией. Наиболее употребляемые константы - это «Основная единица», «Основная валюта» и др. На этапе конструирования создается список констант, и описываются их характеристики.

Справочники – это объекты, которые предназначены для работы с постоянной и \ или условно постоянной информацией с некоторым множеством значений. Справочники – это различные списки, например, сотрудники, клиенты, автомашины, товары и т.д. При конструировании можно охарактеризовать, какими конкретными и точными качествами должен обладать каждый конкретный справочник. Кроме наименования и кода, механизм работы позволяет создавать набор реквизитов, используемых для хранения необходимой информации о каждом элементе справочника.

В новой конфигурации было запланировано создать 6 справочников, используемых при автоматизации.

Документы – это объекты, которые предназначены для хранения данных обо всех событиях, происходящих в компании, они всегда имеют экономический смысл. Документы позволяют отследить движение товаров по складу, наличных по кассе и другие подобные события. В процессе конструирования настраивается необходимое количество видов документов. Типичные документы: «Расходная накладная», «Приходная накладная», «Счет-фактура» и другие. Каждый документ применяют для отражения своего события, и это определяет его свойства и структуру, и описываются в конфигурации.

Отчеты. На этапе конфигурирования может быть создано огромное количество форм. Каждая форма будет иметь свою настройку и возможность определить необходимый набор параметров. Для вывода отчетов используется или табличный формат для отчета или текстовый.

Регистры представляют собой систему хранения остатков и используются для анализа остатков товаров, движений денежных средств. На этапе конфигурирования каждый регистр описывается набором измерений и ресурсов. Движения регистров имеют четкую дату и время документа. Каждый документ может порождать огромное количество движений по регистрам. Движения принадлежат документу и будут автоматически удаляться или изменяться при его удалении или изменении.

Программные модули в «1С» не самостоятельные программы, т.к. они являются только частью всей конфигурации задачи. Каждый программный модуль воспринимается системой как одно целое, и в результате все его функции выполняются в едином контексте.

3.3.2 Объекты разрабатываемой конфигурации

Разрабатываемая программа должна представлять полнофункциональную систему учета работы транспортного отдела организации. По своей логической структуре разрабатываемую программу можно разбить на три составляющие: заполнение справочников, ввод документов и получение отчетности (рис. 3.7).

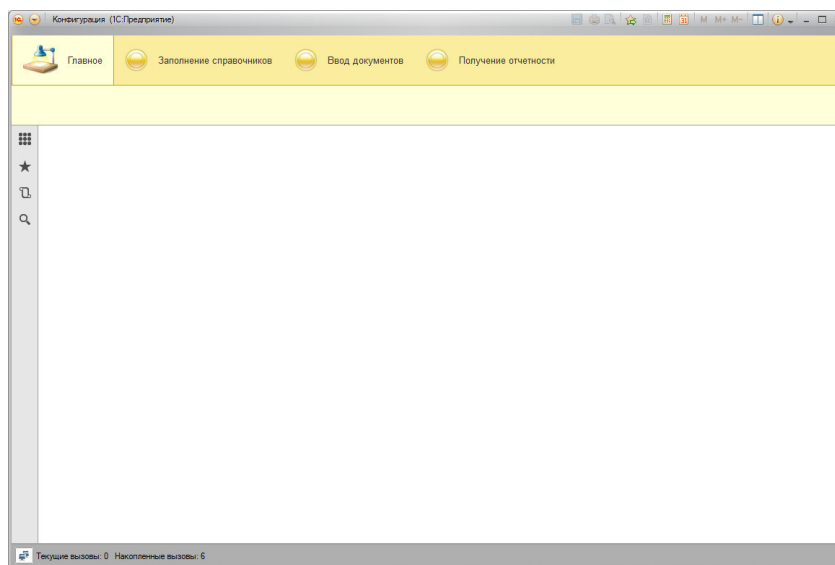


Рисунок 3.7 - Подсистемы разрабатываемой программы

3.3.2.1 Объекты подсистемы «Заполнение справочников»

Первая подсистема разрабатываемой программы предназначена для ввода условно-постоянной информации, которая требуется в процессе работы. Другими словами, модули этой подсистемы позволяют ввести в базу

данных всю необходимую информацию, которая в дальнейшем будет выбираться оператором в соответствующие поля форм документов при работе с ними. Все эти данные представляют из себя списки данных, каждый из которых соответствует отдельной сущности предметной области. Кроме основных данных каждый список будет содержать необходимое количество дополнительных полей, полностью характеризующих сущность.

Рассмотрим списки условно-постоянной информации подсистемы ведения справочников.

Автомобили. Это справочник, который хранит список имеющихся транспортных средств (рис. 3.8).

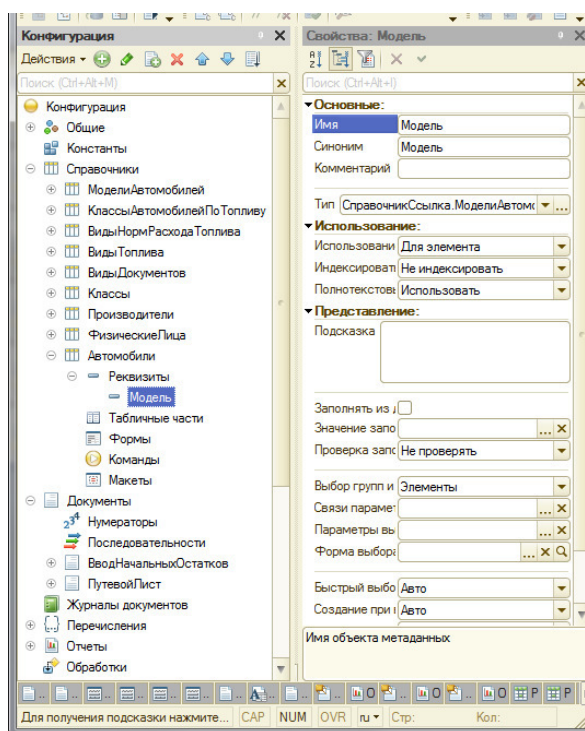


Рисунок 3.8 - Реквизиты справочника «Автомобили»

Классы автомобилей по топливу. Это справочник, который хранит список классов нормативного расхода топлива автомобилей (рис. 3.9 – 3.10).

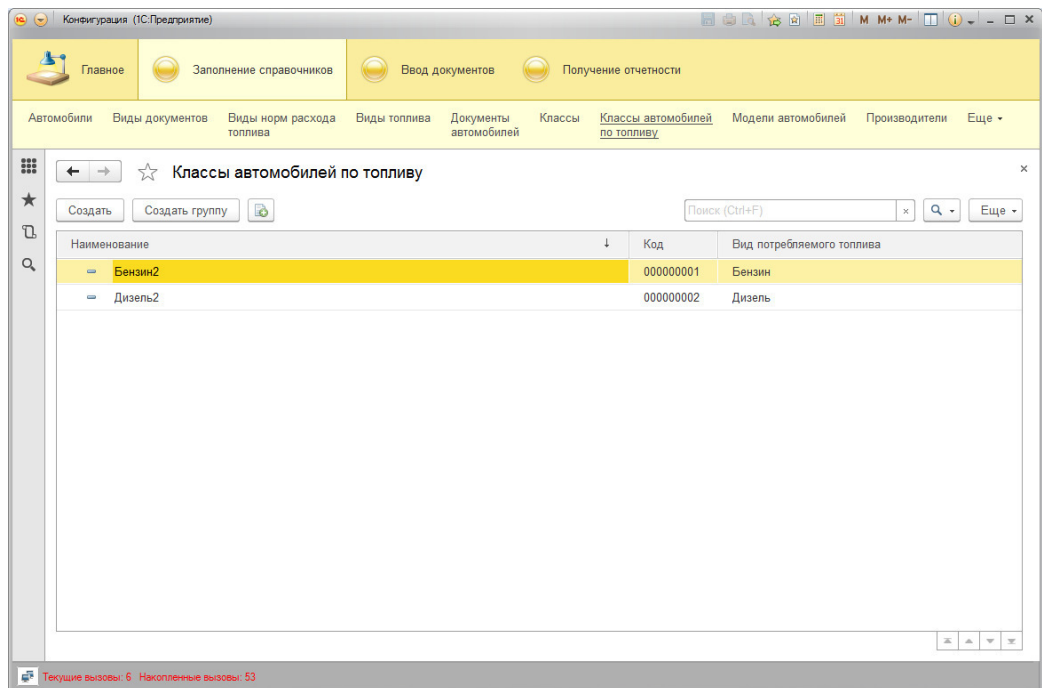


Рисунок 3.9 - Форма списка «КлассыАвтомобилейПоТопливу» в режиме исполнения

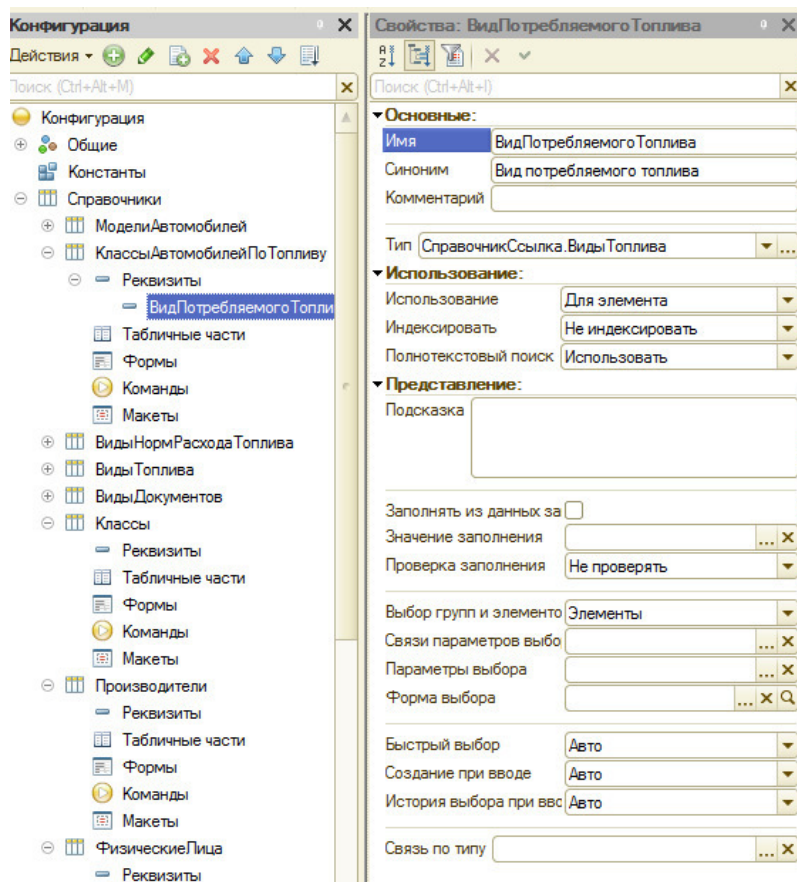


Рисунок 3.10 - Реквизиты справочника «КлассыАвтомобилейПоТопливу»

Виды норм расхода топлива. Один и тот же автомобиль, относящийся у одному и тому же классу расхода топлива может по-разному расходовать топливо в зависимости от характера поездки, времени года и погоды (рис. 3.11).

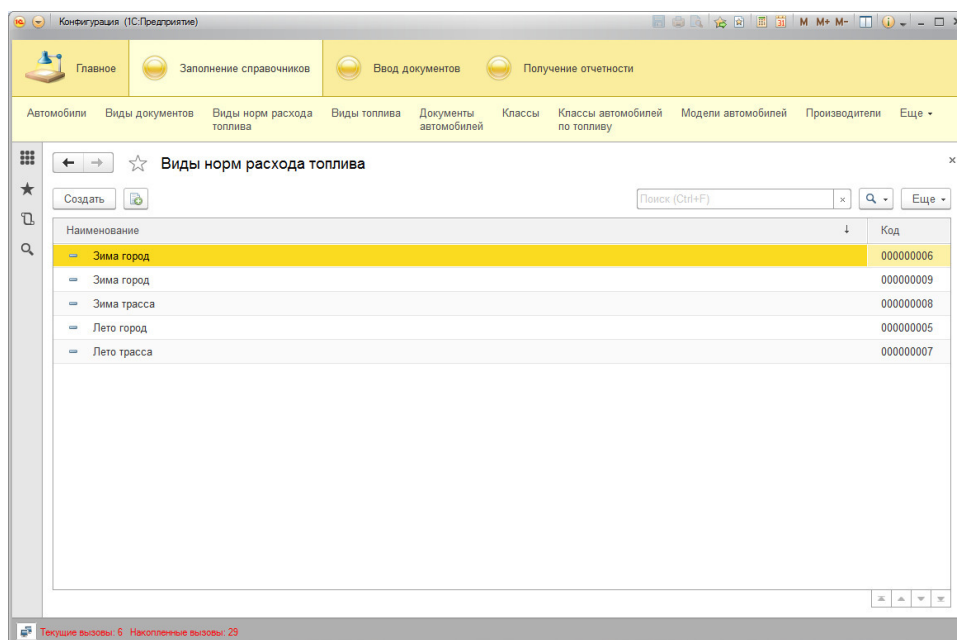


Рисунок 3.11 - Форма списка «ВидыНормРасходаТоплива»

Виды топлива. Каждый автомобиль потребляет определенный вид топлива и нормы расхода на различные виды топлива различны.

Виды документов. Данный справочник предназначен для хранения списка видов документов автомобилей и физических лиц, которые хранятся в системе. Примерами записей данного справочника могут быть «Страховка ОСАГО», «Страховка КАСКО», «Паспорт» и т.д. (рис. 3.12).

Классы. Этот справочник хранит список представительских классов автомобилей.

Производители. Этот справочник хранит список фирм-производителей автомобилей (рис. 3.13).

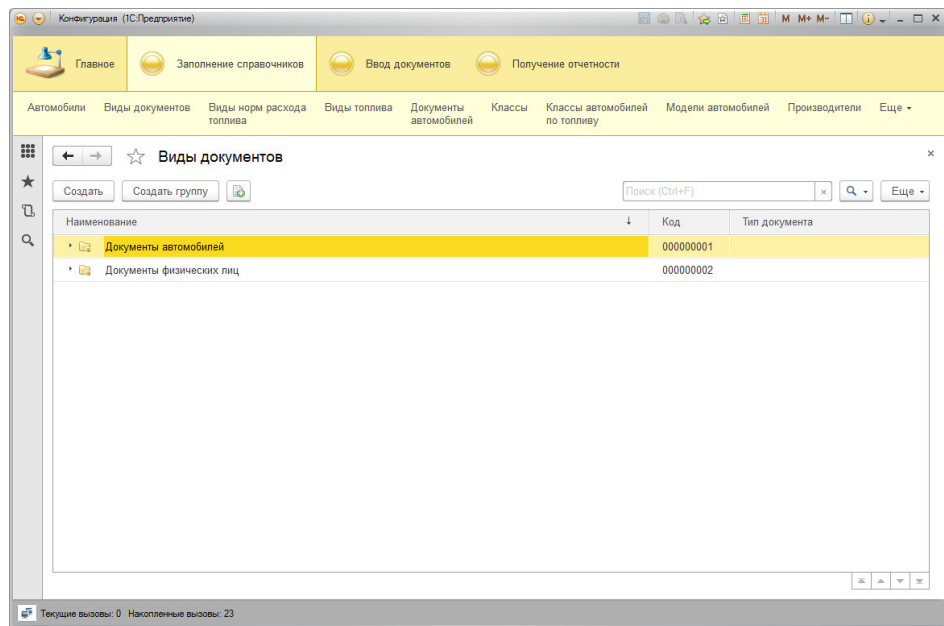


Рисунок 3.12 - Форма списка «ВидыДокументов»

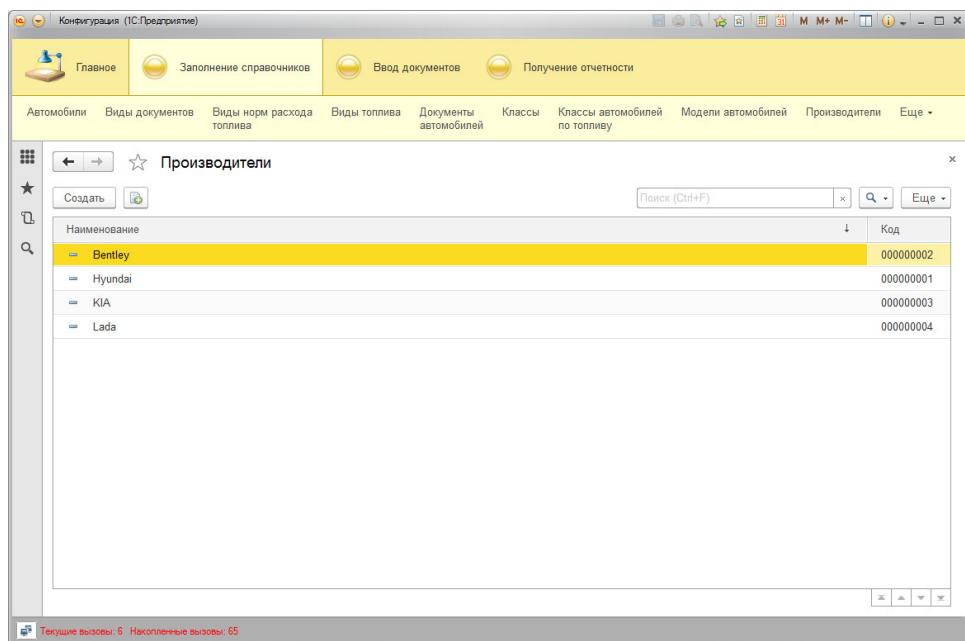


Рисунок 3.13 - Форма списка «Производители»

Физические лица. Данный справочник хранит список сотрудников транспортного отдела.

В ходе проектирования системы была выявлена необходимость организации дополнительного справочника – Модели автомобилей.

Все разработанные справочники, предназначенные для хранения условно-постоянной информации, имеют формы списка и формы элемента

справочника. Рассмотрим подробнее на примере справочника «Модели автомобилей» (рис. 3.14 – 3.20).

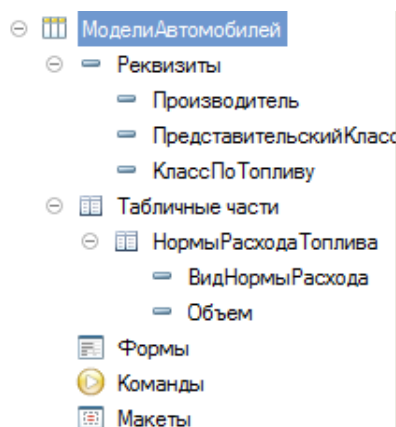


Рисунок 3.14 - Общий вид справочника «Модели автомобилей»

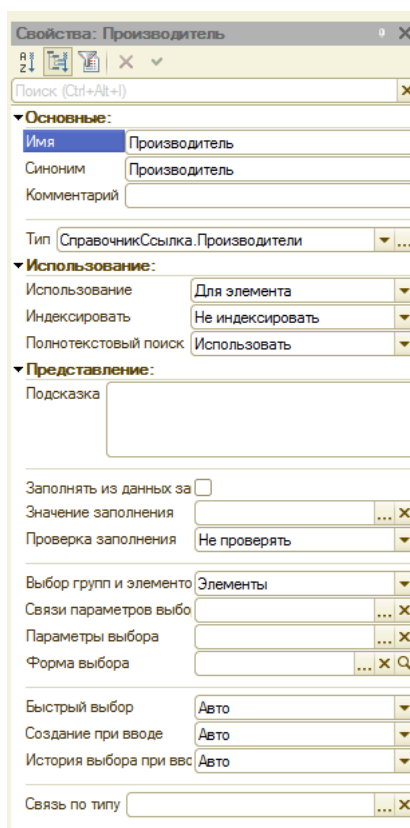


Рисунок 3.15 - Реквизит Производитель

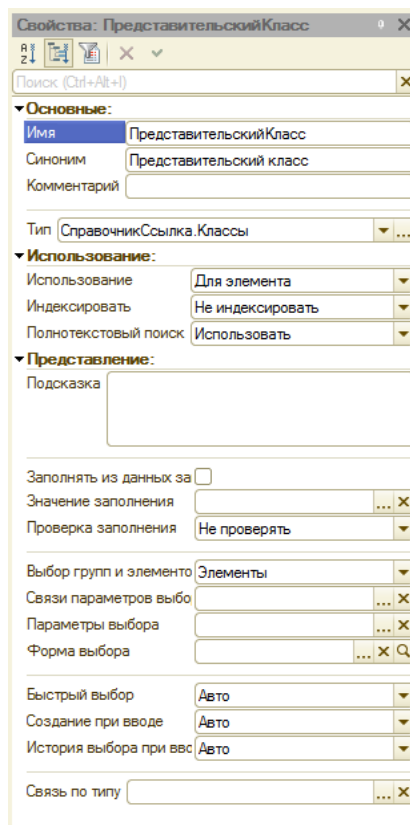


Рисунок 3.16 - Реквизит ПредставительскийКласс

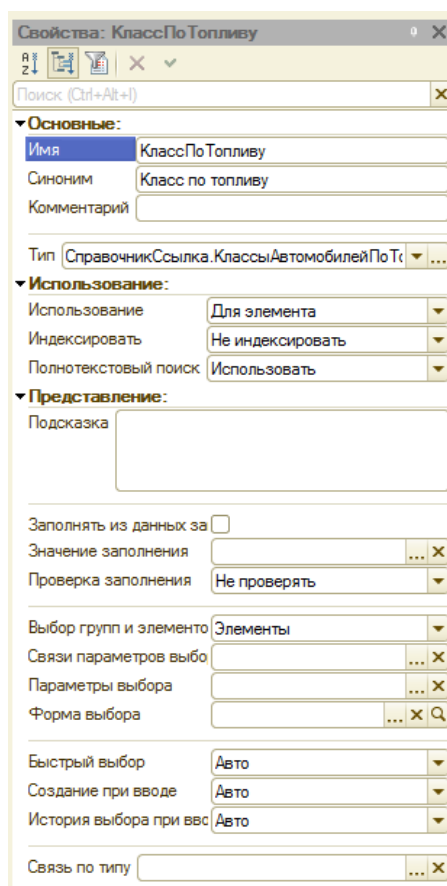


Рисунок 3.17 - Реквизит КлассПоТопливу

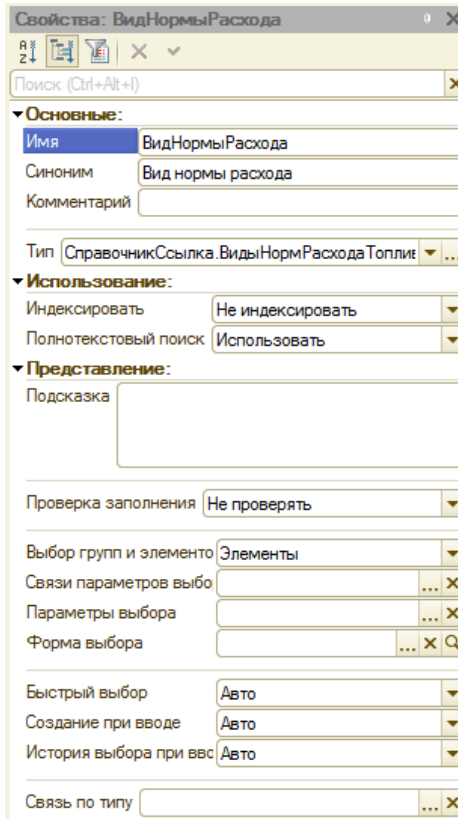


Рисунок 3.18 - Реквизит табличной части ВидНормыРасхода

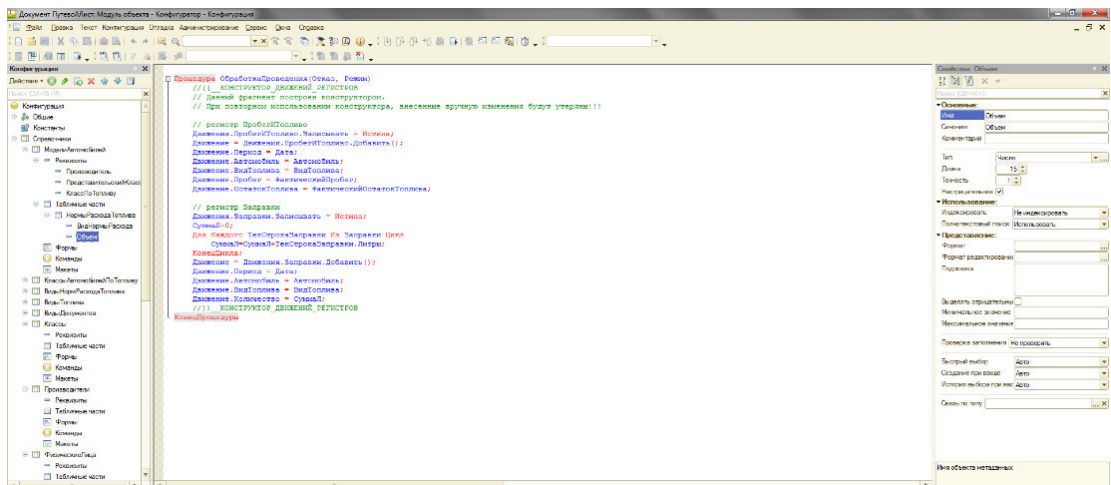


Рисунок 3.19 - Реквизит табличной части Объем

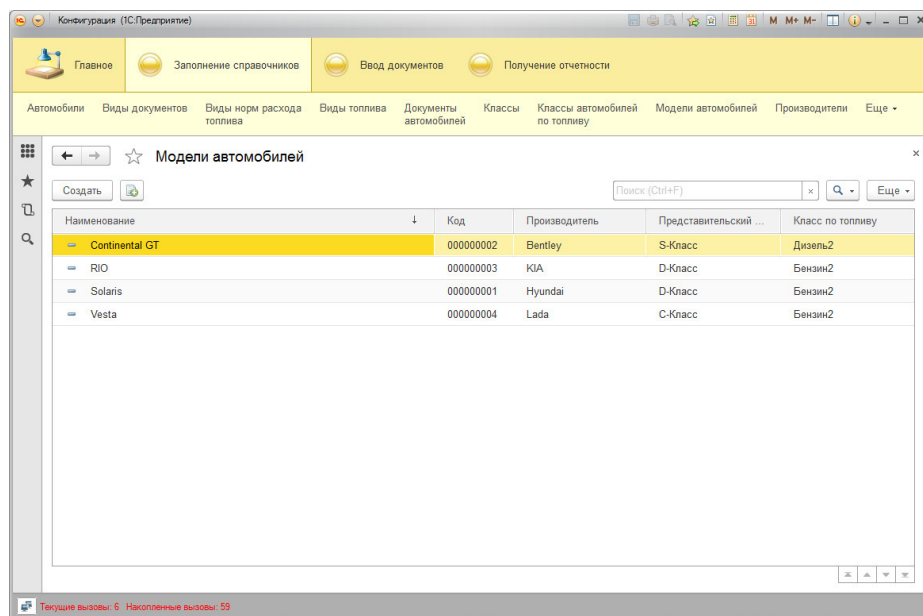


Рисунок 3.20 - Модели автомобилей форма списка в режиме исполнения

В задаче ведения справочников особо выделяются подзадачи хранения сведений об автомобилях и сотрудниках изменяющейся во времени. Эти данные хранятся в системе не в справочниках, а в регистрах сведений, они все равно относятся к условно-постоянной информации и реализуются в системе ведения справочников.

В конфигурации созданы следующие регистры сведений: документы автомобилей (рис. 3.21), заправки (рис. 3.22), пробег и топливо (рис. 3.23).

Для администрации таксопарка крайне важно хранить список документов каждого автомобиля, такие как страховки ОСАГО и КАСКО, листы прохождения технического осмотра и технического обслуживания и т.д. Так как при истечении срока действия этих документов на транспортные средства накладываются штрафы или запрет их эксплуатирования, отслеживание актуальности документов приобретает весьма важное значение. Хранить документы необходимо в разрезе автомобилей и видов документов, а в качестве хранимых параметров должны выступать следующие поля:

- Серия документа;

- Номер документа;
- Дата выдачи документа;
- Дата окончания действия документа;
- Кем выдан документ.

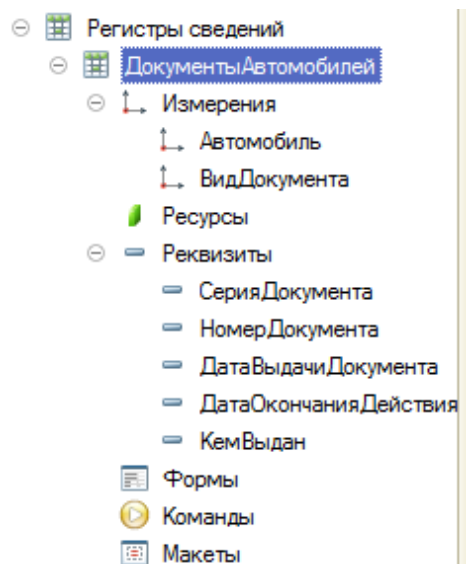


Рисунок 3.21 - Общий вид регистра «Документы Автомобилей»

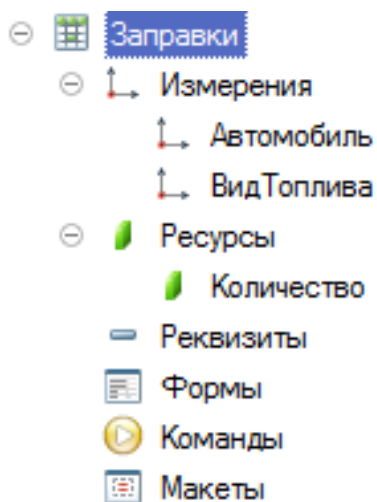


Рисунок 3.22 - Общий вид регистра «Заправки»

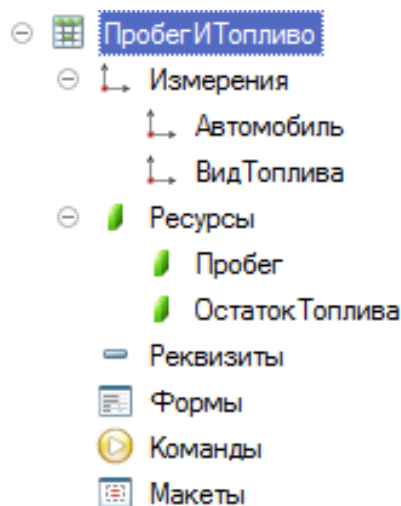


Рисунок 3.23 - Общий вид регистра «Пробег И Топливо»

3.3.2.2 Объекты подсистемы «Ввод документов»

Подсистема ввода документов позволяет вводить в систему данные о поездках автомобилей, и предоставляет данные о расходе топлива и пробеге автомобиля. Подсистема позволяет вводить документы следующих видов:

- Ввод начальных остатков;
- Путевой лист.

Документ ввода начальных остатков предназначен для ввода в систему данных о пробеге и количестве топлива в баке автомобиля при внедрении системы или при вводе в эксплуатацию нового автомобиля. Данный документ позволяет организовать правильный учет пробега и остатков топлива автомобиля, учет которых вне разрабатываемой системы (рис. 3.24 – 3.26).

Путевой лист – это центральный документ системы. Путевой лист отражает в системе факт поездки автомобиля и является источником данных для учета пробега автомобиля и расхода топлива на нем. Путевой лист заполняется в два этапа. Первый этап – внесение данных автомобиля, водителя при выезде автомобиля, и второй этап – внесение данных о фактическом пробеге, заправках и остатках топлива в баке автомобиля при

возвращении автомобиля в парк. На втором этапе также проводится проведение документа по регистрам оперативного учета.

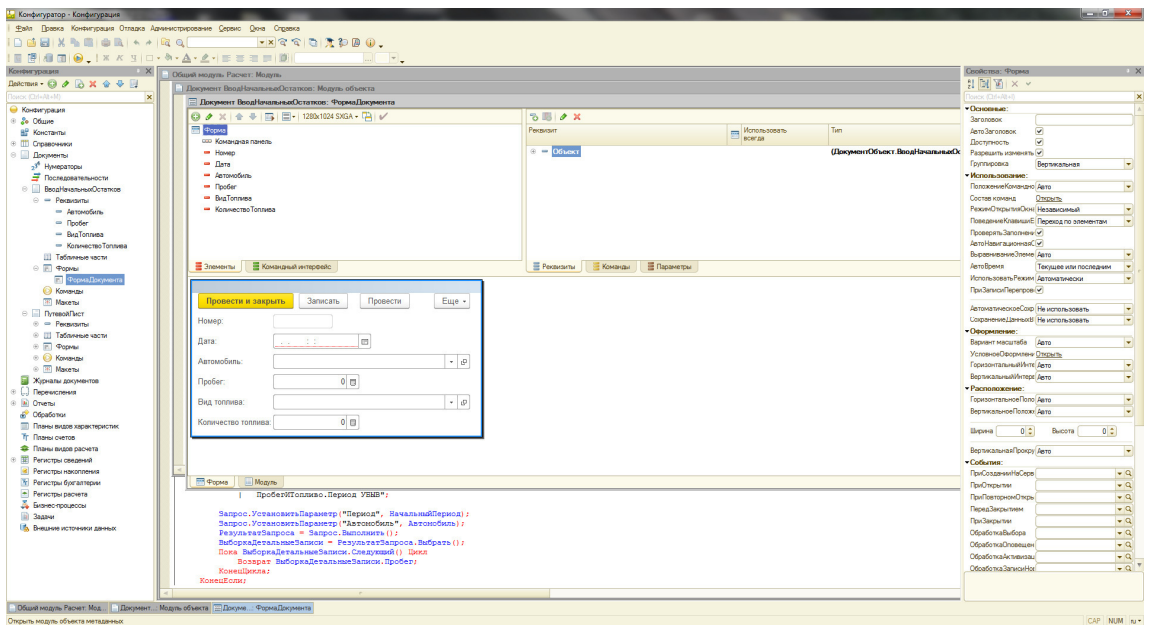


Рисунок 3.24 - Форма документа «Ввод Начальных Остатков»

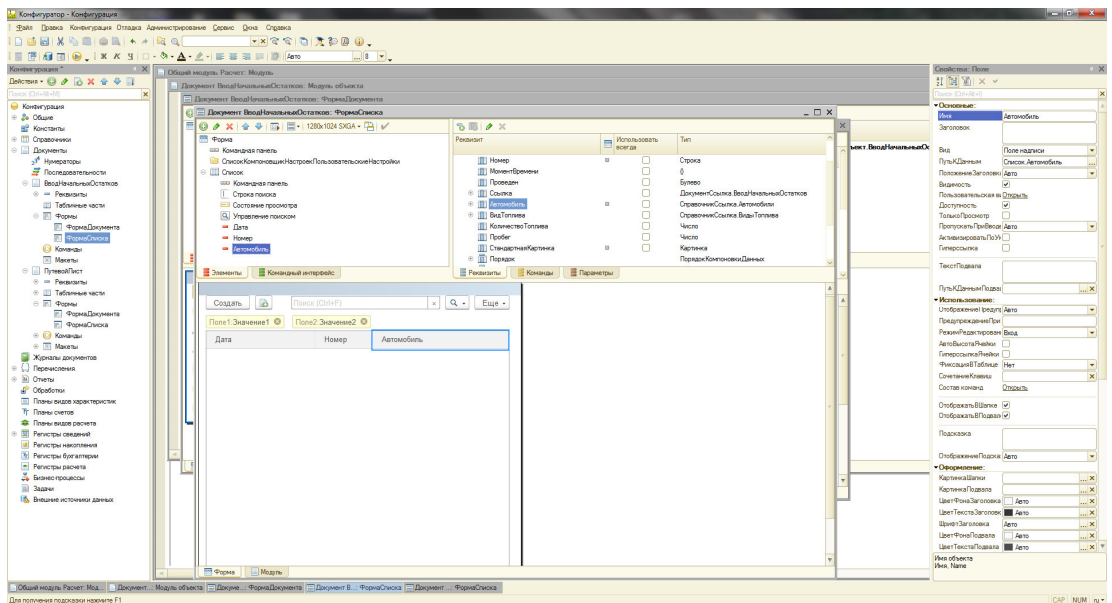


Рисунок 3.25 - Форма списка документа «Ввод Начальных Остатков»

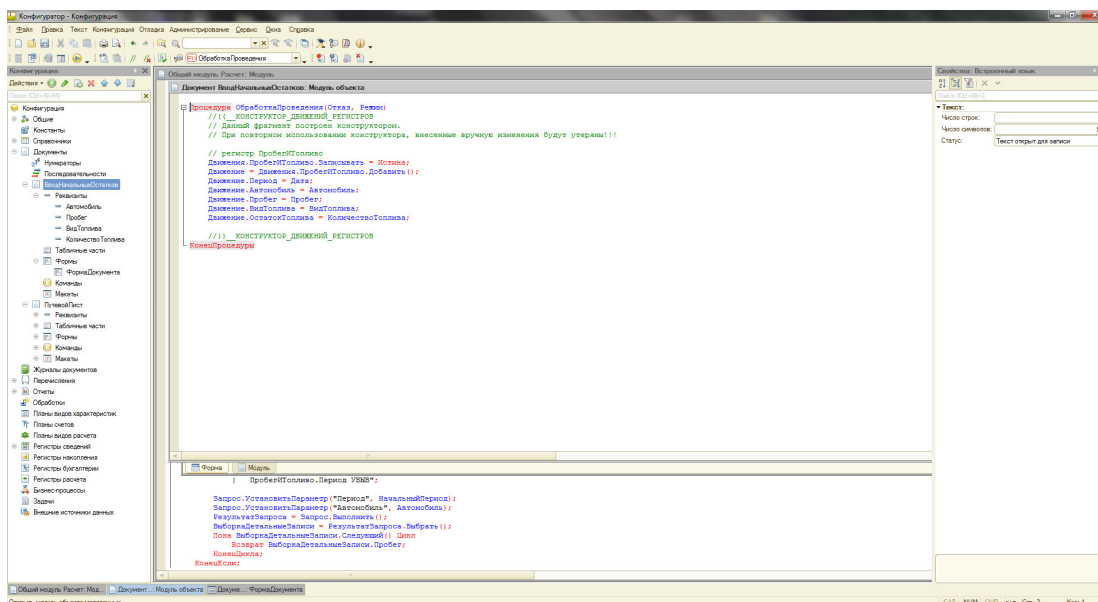


Рисунок 3.26 - Модуль объекта документа «ВводНачальныхОстатков»

Документ имеет печатную форму, которую диспетчер печатает и выдает водителю после окончания первого этапа: оформления. В этой печатной форме заполнены все параметры, вводимые при оформлении. После окончания поездки водитель сдает диспетчеру бланк путевого листа, в котором вручную заполняет данные о фактическом пробеге, фактическом остатке топлива и проведенных во время поездки заправках.

При проведении документа система вносит данные в регистры учета для того чтобы при оформлении следующих документов автоматически рассчитать параметры. Кроме того, данные в регистрах являются основанием для построения отчетов.

На рисунках 3.27 – 3.32 представлены все элементы документа «Путевой лист» [35].

- [-] ПутьвойЛист
 - [-] Реквизиты
 - [-] Автомобиль
 - [-] НачальноеЗначениеПробега
 - [-] ВидТоплива
 - [-] НачальныйОстатокТоплива
 - [-] ФактическийПробег
 - [-] ФактическийОстатокТоплие
 - [-] Табличные части
 - [-] Заправки
 - [-] Литры
 - [-] Формы
 - [-] ФормаДокумента
 - [-] ФормаСписка
 - [-] Команды
 - [-] Печать
 - [-] Макеты
 - [-] Печать

Рисунок 3.27 - Общий вид документа «ПутьвойЛист»

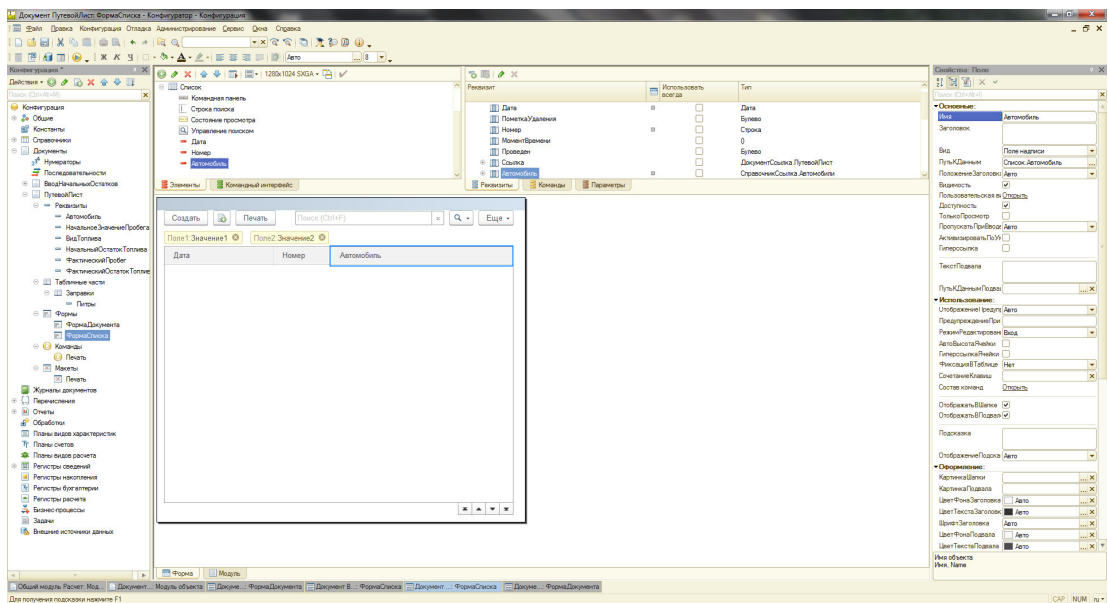


Рисунок 3.28 - Форма списка документа «ПутьвойЛист»

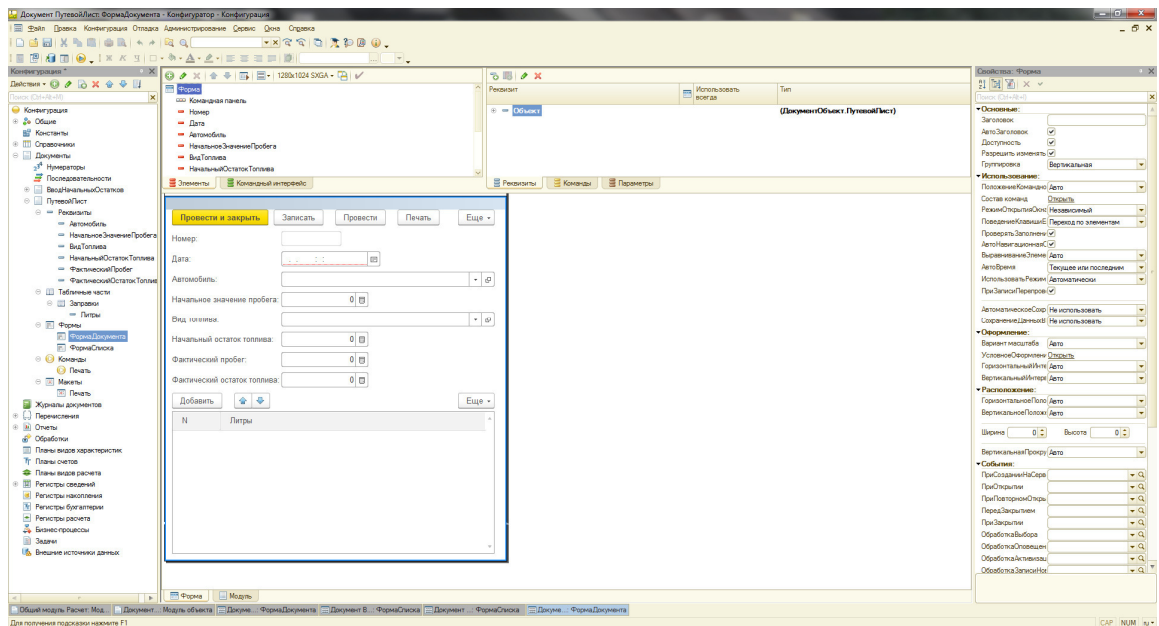


Рисунок 3.29 - Форма объекта документа «ПутьейЛист»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{ _КОНСТРУКТОР ДВИЖЕНИЙ РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные вручную изменения будут утеряны!!!

// регистр ПробегИТопливо
Движения.ПробегИТопливо.Записывать = Истина;
Движение = Движения.ПробегИТопливо.Добавить ();
Движение.Период = Дата;
Движение.Автомобиль = Автомобиль;
Движение.ВидТоплива = ВидТоплива;
Движение.Пробег = фактическийПробег;
Движение.ОстатокТоплива = фактическийОстатокТоплива;

// регистр Заправки
Движения.Заправки.Записывать = Истина;
СуммаЛ=0;
Для Каждого ТекСтрокаЗаправки Из Заправки Цикл
    СуммаЛ=СуммаЛ+ТекСтрокаЗаправки.Литры;
КонецЦикла;
Движение = Движения.Заправки.Добавить ();
Движение.Период = Дата;
Движение.Автомобиль = Автомобиль;
Движение.ВидТоплива = ВидТоплива;
Движение.Количество = СуммаЛ;
//}} _КОНСТРУКТОР ДВИЖЕНИЙ РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры

```

Рисунок 3.30 - Модуль объекта документа «ПутьейЛист»

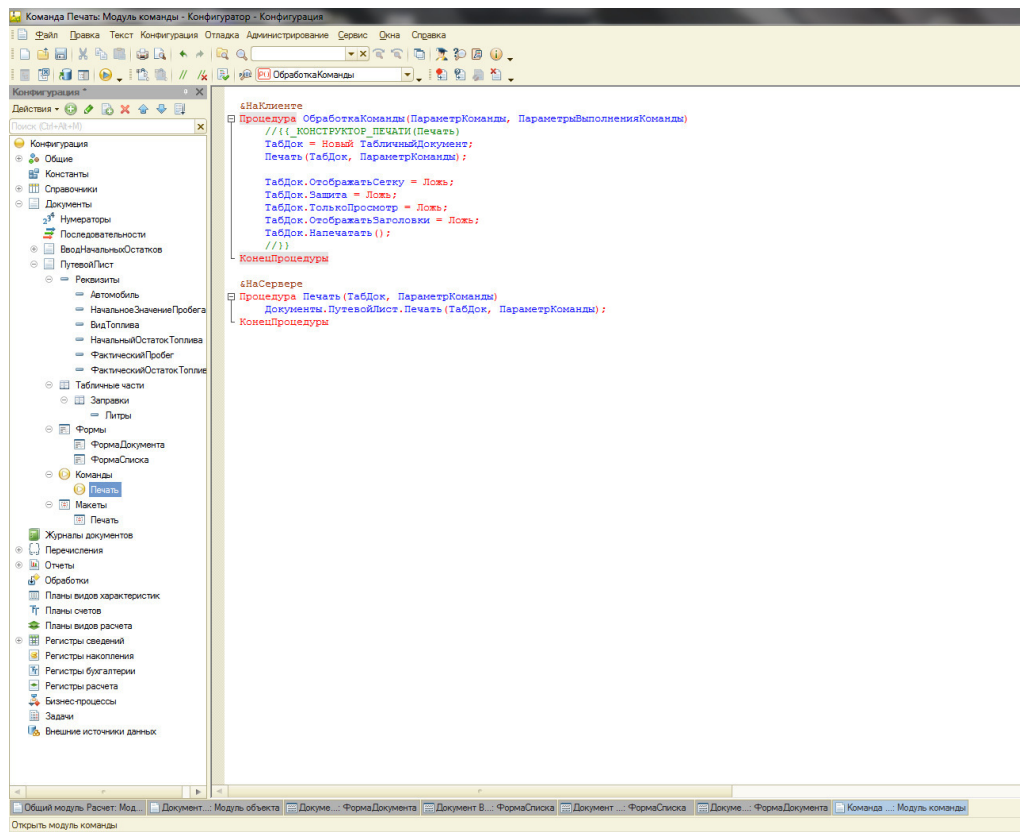


Рисунок 3.31 - Модуль команды «Печать» документа «ПутевойЛист»

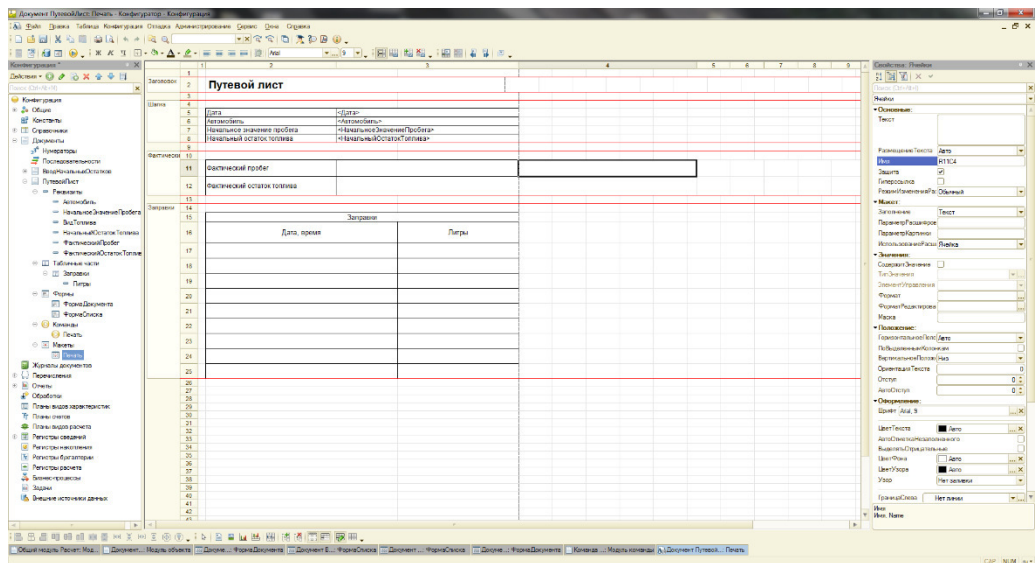


Рисунок 3.32 - Макет документа «ПутевойЛист»

3.3.2.3 Объекты подсистемы «Получение отчетности»

Подсистема получения отчетности состоит из трех отчетов:

- Список автомобилей;

- Расход топлива;
- Документы автомобилей.

Отчет «Список автомобилей» отображает список автомобилей с указанием всех их основных и дополнительных данных, а также пробега на дату построения отчета. Данный отчет предназначен для построения списка парка автомобилей (рис. 3.33 – 3.36).

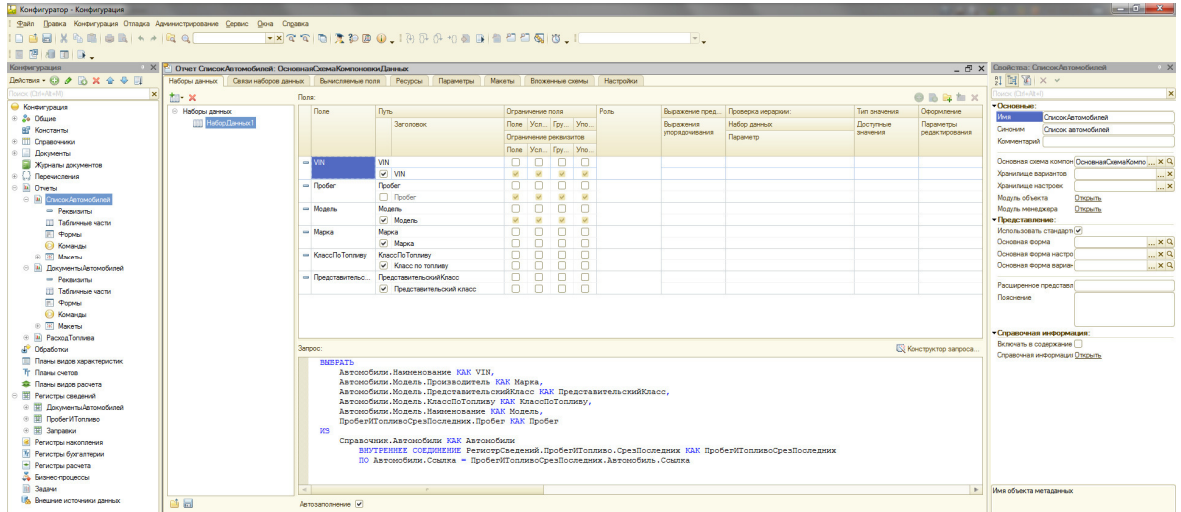


Рисунок 3.33 - Основная схема компоновки данных отчета «СписокАвтомобилей»: общий вид

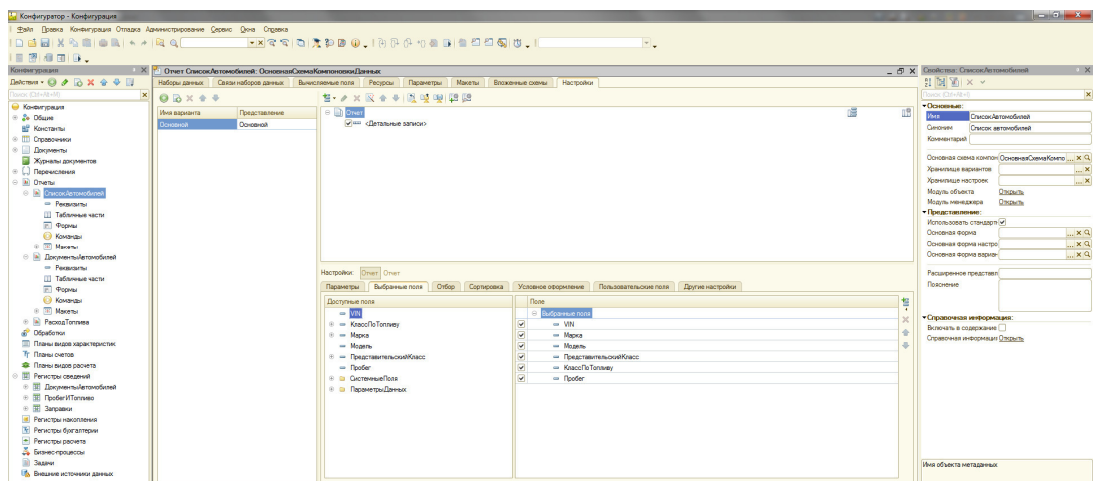


Рисунок 3.34 - Основная схема компоновки данных отчета «СписокАвтомобилей»: настройка

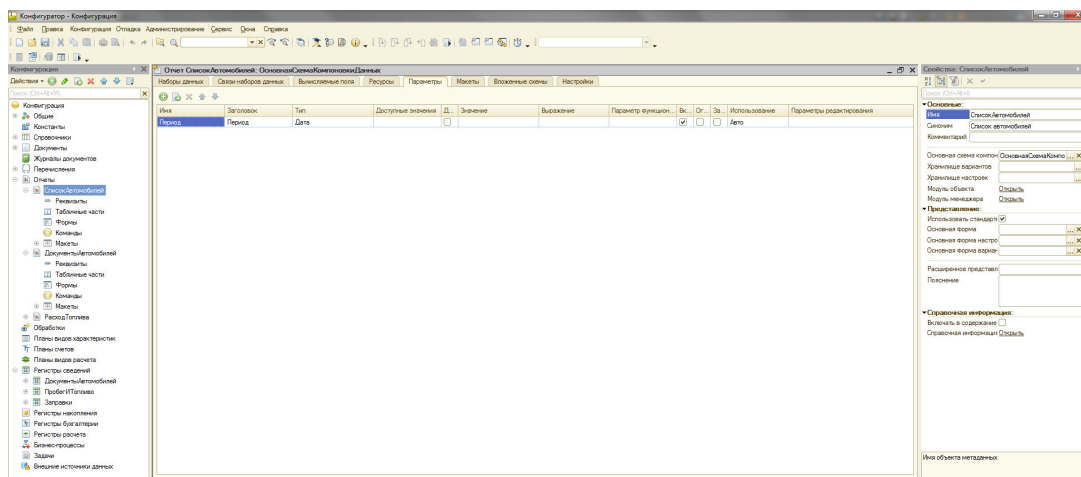


Рисунок 3.35 - Основная схема компоновки данных отчета «СписокАвтомобилей»: параметры

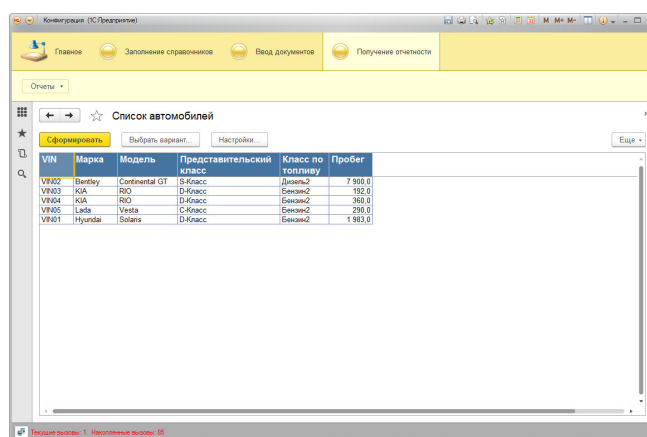


Рисунок 3.36 – Пример сформированного отчета «СписокАвтомобилей»

Отчет «Расход топлива» отображает фактический и нормативный расход топлива каждым автомобилем за указанный период. Отчет должен выдавать данные в разрезе автомобилей, видов топлива и видов норм расхода топлива. Отчет может быть построен и без разреза автомобилей, в этом случае отчет выдает данные о расходе топлива в целом по таксопарку. Отчет предназначен для просмотра фактического расхода топлива и сравнения его с нормативным (рис. 3.37 - 3.40).

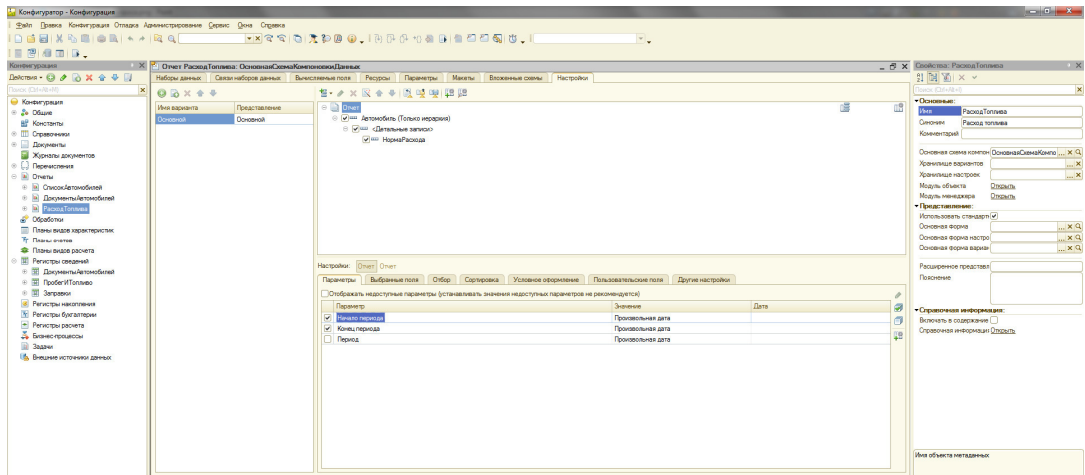


Рисунок 3.37 - Настройки СКД отчета «Расход Топлива»

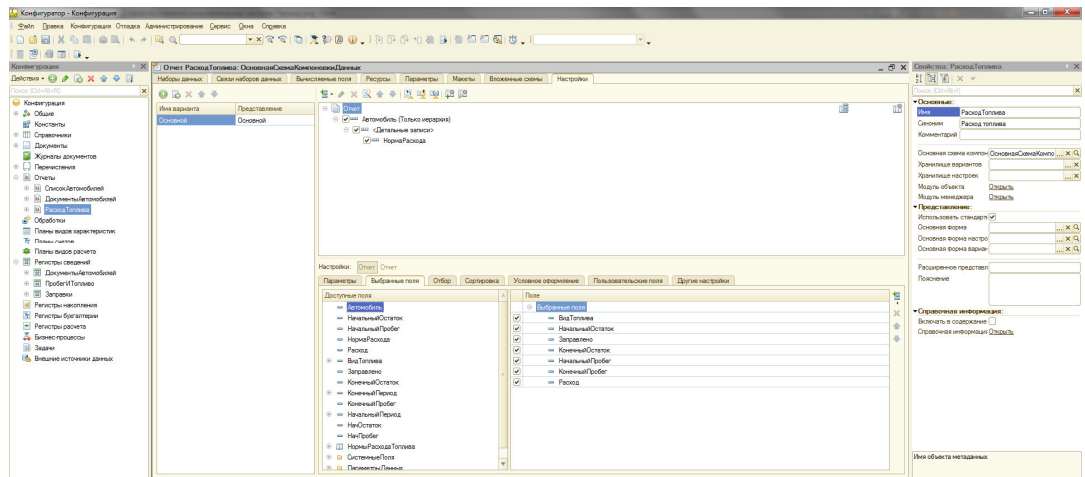


Рисунок 3.38 - Настройки СКД отчета «Расход Топлива»: вкладка настройки

Отчет Расход Топлива: ОсновнаяСхемаКомпоновкиДанных								
Наборы данных								
Наборы данных		Связи наборов данных	Вычисляемые поля	Ресурсы	Параметры	Макеты	Вложенные схемы	Настройки
Путь к данным	Выражение	Заголовок	Ограничение доступности	Поле	Ус...	Гру...	Уло...	П
НачальныйПробег	Расчет.Пробег(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль)	Начальный пробег	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Расход	Окр((Расчет.Остаток(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль)+Заправлено-КонечныйОстаток)/(КонечныйПробег - Расчет.Пробег(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль))*100,2)	Расход л/100км	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
НачальныйОстаток	Расчет.Остаток(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль)	Начальный остаток	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
НормаРасхода	Строка(НормыРасходаТоплива.ВидНормыРасхода)*" - "+Строка(НормыРасходаТоплива.Объем)	Норма расхода	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Автомобиль	Строка(Автомобиль)*" - "+Строка(Автомобиль.Модель)	Автомобиль	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рисунок 3.39 - Вычисляемые поля отчета «Расход Топлива»

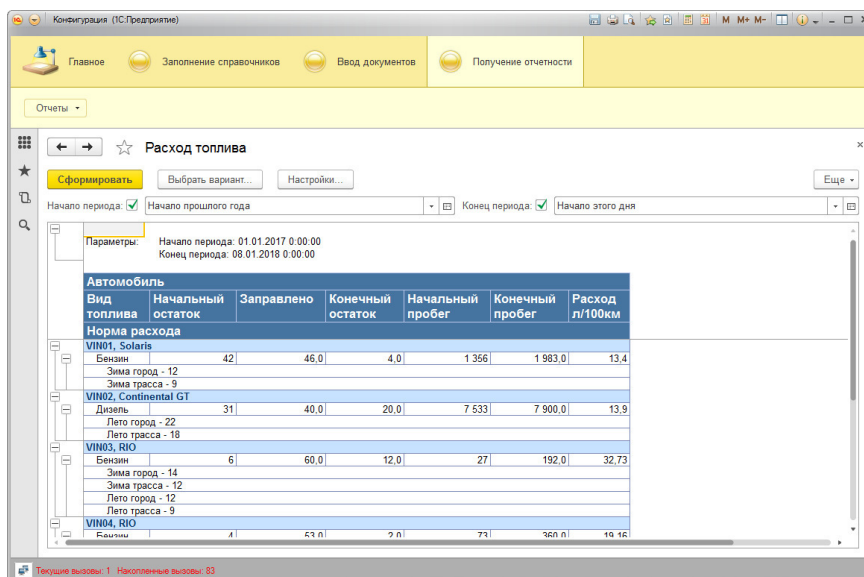


Рисунок 3.40 - Пример сформированного отчета «РасходТоплива»

Отчет «Документы автомобилей» предназначен для построения списка документов автомобилей. Для каждого документа могут быть выведены все его параметры. В отчет попадают только актуальные документы, несмотря на то, что система хранит историю изменения документов (рис. 3.41 – 3.42).

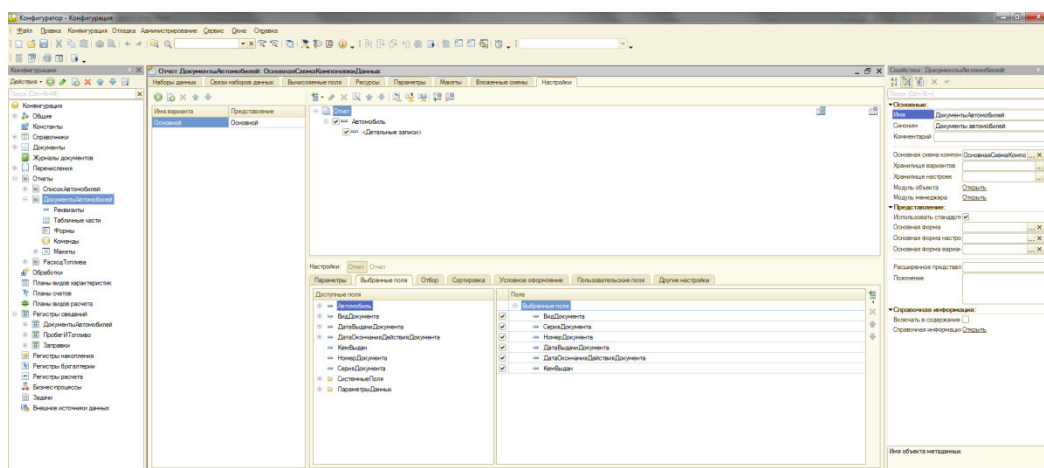


Рисунок 3.41 - Настройки СКД отчета «ДокументыАвтомобиля»:
вкладка настройки

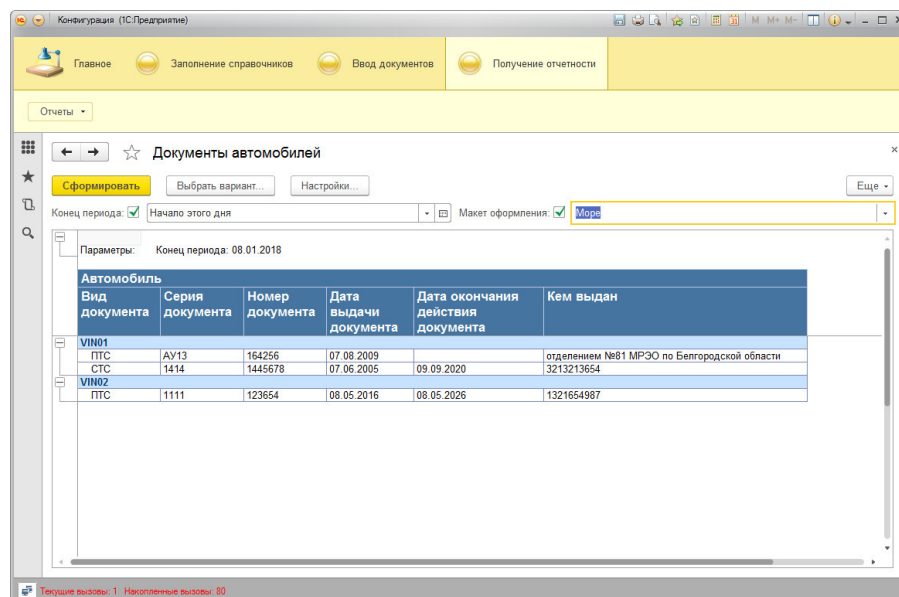


Рисунок 3.42 - Пример сформированного отчета
«Документы Автомобиля»

3.4 Расчет экономической эффективности от внедрения разработки

Экономический эффект от внедрения разработки характеризуют прямые и косвенные показатели.

Под прямой эффективностью понимают экономию материально-трудовых ресурсов и денежных средств, полученную вследствие механизации и автоматизации конкретных видов учетных работ.

При автоматизации учета работы автотранспорта заполняются и применяются несколько видов первичных документов (таблицу 3.2).

Абсолютный показатель экономии определяют, как разность между затратами на ведение учета при ручной обработке информации S_0 и при машинной $S_а$.

Сначала определяют затраты при бескомпьютерной обработке [48].

$$S_0 = D_0 * T_c * (1 + N + K_d), \text{ где}$$

D_0 – трудоемкость работ учетных работников при ручной обработке, чел./час
 T_c – среднечасовая тарифная ставка 1-го учетного работника, руб.;

Н – коэффициент накладных расходов, 0,3-0,5 ;

Кд- коэффициент учета дополнений заработной платы, (0,39)

Таблица 3.2 - Первичные документы, применяемые при автоматизации учета работы автотранспорта

Наименование документа	Кол-во документов	Кол-во граф	Кол-во строк
Путевой лист автомобиля ф.4-с, 4-п	420	8	6
Товарно-транспортная накладная	40	8	9
Лимитно-заборная карта на получение ГСМ, ф-м-36-гс	305	6	26
Итого	765	*	*

Расчет численности счетного персонала с целью определения суммы их заработной платы определяется по типовым нормам обслуживания и нормам времени, которые рассчитаны с учетом удельного веса расчетных работ. Если все операции по учету работы автотранспорта вести вручную для данного вида работ требуется 2 учетных работника Часовая тарифная ставка равняется $T_c=70$ руб.

Трудоемкость работ чел./час при ручной обработке $D_o=M*176,4*Ч$, где
М- 12 месяцев

176,4 – месячный часовой фонд работника Ч – кол-во учетных работников, чел.

$$D_o=12*176,4*2=4233,6 \text{ чел./час}$$

$$\text{Тогда } C_o=4233,6*70*(1+0,5+0,39)=560105,28 \text{ руб.}$$

Затраты предприятия на обработку информации после внедрения новой технологии обработки определяются по формуле:

$$C_m=T_m*C_m., \text{ где}$$

C_m - стоимость машинного времени (руб.).

T_m - затраты машинного времени (в час)

$$T_m = K_z * T_{вв}$$

K_z =время работы процессора +вр. работы диска+вр. раб. мыши+вр.раб. пам.

$$K_3=1,7$$

$T_{ВВ}$ – время ввода с клавиатуры $T_{ВВ}=\text{объем ввода}/\text{скорость ввода}$

$$T_{ВВ}=Q_{ВВ}/V_{ВВ}$$

$V_{ВВ}$ - скорость ввода 140 сим/мин.

$$Q_{ВВ}=K_i*(K_{ci}*Q_{1i}+Q_{2i})$$

K_i – кол-во документов, поступающих на компьютерную обработку в течение года (990)

K_{ci} - среднее количество строк, заполняемых в документе вида i (13)

Q_{1i} – среднее кол-во символов, вводимых из реквизитов заполняемой строки документов вида i (30)

Q_{2i} – среднее кол-во символов, вводимых с внестрочных реквизитов в документы вида i (100)

$$Q_{ВВ}=765 (13*30+100)=374850 \text{ симв.}$$

$$T_{ВВ}=374850/140*60=44,6$$

$$T_M=K_3*T_{ВВ}=1,7*44,6=75,82$$

C_M - стоимость машинного времени=42 руб./час

$$C_a=75,82*42=3184,44$$

Трудоемкость работ $D_p=K_p*D_o$ (чел/час) $K_p=0,5$

$$D_p=0,5*4233,6=2116,8 \text{ (чел/час)}$$

Стоимость работ, оставшихся не компьютеризированными после компьютеризации равна:

$$C_p=K_p*C_o=0,5*560105,28 =280052,64 \text{ руб.}$$

Прямая экономия от внедрения

$$C_{п}=(C_o-C_1)$$

$$C_1=C_a+C_p$$

$$C_1=3184,44+280052,64 =283237 \text{ руб.}$$

$$\text{Итак, прямая экономия } C_{п}=560105-283237= 276868 \text{ руб.}$$

Выводы по 3-й главе:

– Построена функциональная модель «Как должно быть», на которой отражены все основные потоки, необходимые для представления деятельности диспетчера транспортного отдела, с декомпозицией.

– Разработана логическая и физическая модели данных (ER-диаграмма, KB – модель, FA – модель).

– Рассмотрены технологические режимы (конфигуратор и транспортный отдел) и механизмы работы разрабатываемой конфигурации.

– Разработана информационная система, представляющая собой полнофункциональную систему учета работы транспортного отдела компании «Мир окон». По своей логической структуре разработанная информационная система состоит из трех составляющих: заполнение справочников, ввод документов и получение отчетности.

– Приведены примеры работы с разработанной информационной системой.

– Приведен расчет прямого показателя экономического эффекта внедрения разработанной информационной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведено исследование предметной области. Рассмотрены проблемы, связанные с учетом транспортных средств компании «Мир окон». Рассмотрены существующие системы, осуществляющие сопровождение процесса грузоперевозки и учет транспорта.

На основе анализа деятельности компании и узких мест в ее работе, связанных с учетом транспортных средств, были разработаны модели функционирования ИС «КАК ЕСТЬ», сформулированы требования к ИС. Результат проведенного анализа существующих ИС показал целесообразность собственной разработки.

В процессе проектирования и разработки информационной системы были построены модели функционирования ИС «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», разработана модель базы данных системы учета и ИС учета. Тестирование показало работоспособность системы.

Таким образом, все задачи, поставленные в начале исследования, решены. Цель работы можно считать достигнутой.

В качестве возможных путей развития разработанной системы и дальнейших исследований можно предложить:

- доработать систему функциями отслеживания и сопровождения, включая контроль и статистику по стоянкам и остановкам транспорта;
- разработать мобильный модуль данной системы с обеспечением функции маршрутизации и расчетом оптимального пути доставки;
- обеспечить процесс сбора информации о наличии свободных автомобилях и их типах;
- обеспечить удаленный доступ к системе, включая управление автомобилем с помощью SMS-команд (блокировка двигателя и т.п.) и/или тревожная кнопка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Минфина РФ от 31 октября 2000 г. № 94н "Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению" (в ред. Приказов Минфина РФ от 07.05.2003 N 38н, от 18.09.2006 N 115н) [Текст] // Российская газета, Федеральный выпуск №5672, 30 декабря 2011 г.

2. Приказ Минфина РФ от 09.06.2001 № 44н (ред. от 25.10.2010) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет материально-производственных запасов" ПБУ 5/01" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 19.07.2001 N 2806) [Текст] //Российская газета, Федеральный выпуск №5350, 1 декабря 2010 г.

3. Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. № 33н "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131604/, свободный.

4. Приказ Минтранса РФ от 18.09.2008 N 152 "Об утверждении обязательных реквизитов и порядка заполнения путевых листов" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 08.10.2008 N 12414) [Текст] // Российская газета, Федеральный выпуск №4770, 10 октября 2008 г.

5. Письмо Минфина РФ от 20.02.2006 № 03-03-04/1/129 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.klerk.ru/doc/45551/>, свободный.

6. 1С Управление Автотранспортом 8 описание [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.it-tex.ru/prog/otrasl/uat.php>, свободный.

7. Бауэрсокс, Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст] / Д.Д. Бауэрсокс, Д.Д. Клосс. - М: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2013. – 250с.

8. Божко, В.П. Информационные технологии в экономике и управлении. [Текст] / В.П. Божко. - М. : Изд. центр Евразийского открытого ун-та, 2014. - 164 с.

9. Валеева, Р., Устинов, А. Информационная система – в шутку или всерьез? [Текст] // Компьютер-пресс. – 2004. - № 2. – С. 32-37.
10. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. [Текст] // Автомобильные перевозки. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2016.
11. Вендров, А.М. CASE – технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Текст] – М.: Финансы и статистика, 2013. – 420с.
12. Глазунов, Д.Р. Сравнительный обзор справочно-информационных систем контроля грузоперевозок / Теория и практика современной науки, 2018. - №1. – Режим доступа http://modern-j.ru/_1_31__yanvar_2018/
13. Глазунов, Д.Р. Сравнительный обзор спутниковых систем контроля грузоперевозок/ Теория и практика современной науки, 2018. - №1. – Режим доступа http://modern-j.ru/_1_31__yanvar_2018/
14. Ермолаева, Т. Корпоративные информационные системы – ориентация на клиента [Текст] // Бизнес: организация, стратегия, системы. – 2002. - № 5. – С. 80-82.
15. Зуев, М. РМ Expert оценила эффективность применения ИСУП в российских компаниях [Электронный ресурс], 2011. – Режим доступа: <http://www.pmexpert.ru/press-center/news/detail.php?ID=3353> свободный.
16. Иванов, А. П., Иванова, О. М., Дорофеев, А. Н. Зачем руководителю информационная система [Текст]// Грузовое и пассажирское автохозяйство № 08, 2008 г.
17. Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятие [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://its.1c.ru/>, свободный.
18. Корпоративная информационная система НОРДИС/2 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.alekta.ru/Solutions/ERP-system/Nordis2/>, свободный

19. Красильникова, М.В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. [Текст] – М.: МИСиС, 2015. – 95 с.
20. Ксеневиц, И. П. Теория и проектирование автоматических систем. [Текст] - М. : Машиностроение, 2016. - 478 с.
21. Лобанова, М.Е. Управление автомобильными перевозками на основе логистических систем мониторинга [Текст]: ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Самара, 2016. – 146 с.
22. Маклаков, С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling [Текст]. – М.: Диалог, 2003.
23. Методология функционального моделирования. Рекомендации по стандартизации. [Текст] – Р 50.1.028 – 2001. – 78 с.
24. Моделирование баз данных при помощи ERwin. [Электронный ресурс], Режим доступа: http://www.ci.ru/inform12_98/ast1.htm , свободный.
25. Описание средств AllFusion фирмы Computer Assotiations. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.iteam.ru> , свободный.
26. Остроух, А.В. Автоматизированные информационные системы на автотранспортном предприятии [Текст] / А.В. Остроух, К.А. Данчук, А.Б. Львова, С.А. Порфирьева, П.С. Якунин // В мире научных открытий. - Серия «Проблемы науки и образования». - 2012. - №2.6 (26). - С.34-38.
27. Официальный сайт фирмы 1С. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.1c.ru>, свободный.
28. Отраслевые и специализированные решения 1С: Предприятия. Решения для отрасли: Транспорт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/transport>, свободный.
29. Повышение качества транспортных услуг [Электронный ресурс], Режим доступа: https://iteam.ru/publications/logistics/section_73/article_3509, свободный.
30. Постолиит А. В. Информационное обеспечение автотранспортных систем. [Текст] - М. : Ротапринт МАДИ (ГТУ), 2014. - 241 с.

31. Презентация и интерфейсы ERP-программ [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://erp-project.com.ua/index.php/ru/poleznye-materialy/publikatsii/razrabotat/129-presentatin>, свободный.
32. Принципы управления транспортными компаниями [Электронный ресурс], Режим доступа: <https://mbschool.ru/articles/proizvodstvo/management-transport-companies>, свободный.
33. Программное средство структурного моделирования процессов RAMUS <https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/15043>
34. Программный продукт Ramus [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://softrare.ru/windows/ramus>, свободный
35. Путевой лист. Ответы на шесть актуальных вопросов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glavbukh.ru/art/20683#ixzz2yr9SCEg>, свободный.
36. Радченко, М.Г, Хрусталева Е.Ю. 1С: Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. [Текст] – М.: ООО «1С – Паблишинг», СПб: Питер. 2015. – 874 с.
37. Российский логистический портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.lobanov-logist.ru>, свободный.
38. Руководство разработчика « 1С Предприятие 8.2.». Часть 1, 2-е издание. [Текст] — М.: «Фирма «1С» 2014. – 706 с.
39. Рыбина, Т.И. Информационная система предприятия – ключ к большому доходу [Текст] // Компьютер-пресс. – 2003. - № 2. – С. 44-47.
40. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] – Москва: Радио и связь, 1989. – 316с.
41. Савин, В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом. Справочное пособие [Текст] – М.: Дело и Сервис, 2004. – 544с.
42. Сайт фирмы 1С-Рарус [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://rarus.ru/1c-transport/1c8-avtotransport-prof/>, свободный.
43. Саркисов, С.В. Управление логистикой [Текст] / С.В. Саркисов. - Москва: Интел-Синтез, 2016. - 416 с.

44. Типовое положение о транспортном отделе [Электронный ресурс].
- Режим доступа: <http://prom-nadzor.ru/content/polozhenie-o-transportnom-otdele>, свободный.
45. Управление транспортной компанией: пять шагов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.profil.ru/info/article.php?arhive=389>, свободный.
46. Управление транспортно-экспедиторской компанией [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://zakonrus.ru/vlad_st/re2.htm, свободный.
47. Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах - 2014 г., Российский статистический ежегодник - 2014г.
48. Харитонов А. Техника и эргономика офиса [Текст] // Компьютера. – 2002. - № 11. – С. 38-40.
49. Эглит Я. Я. Управление транспортными системами. [Текст] - СПб., 2014. - 423 с.
50. Эффективная система управления транспортной логистикой [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mirtransporta.ru/business/569-effektivnaya-sistema-upravleniya-transportnoy-logistikoy.html>, свободный.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Путевой лист как основной первичный документ учёта работы водителя

А.1 Назначение и содержание путевого листа

Учёт работы водителей происходит путём анализа двух основных показателей: маршрута, по которому следовал водитель, и расхода горючего. Согласно законодательству Российской Федерации, расход ГСМ транспортными средствами в организации подлежит бухгалтерскому и налоговому учёту. Бухгалтерский учет ГСМ ведется в соответствии с ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов». В соответствии с планом счетов и Инструкцией по его применению учет ведется на счете 10 «Материалы», субсчет 3 «Топливо» [1]. На этом субсчете учитываются наличие и движение ГСМ, предназначенных для эксплуатации транспортных средств. ГСМ, как и прочие материалы, принимаются к учету по фактической себестоимости, равной сумме фактических затрат организации на их приобретение за исключением налога на добавленную стоимость и иных возмещаемых налогов [2]. Расходы на приобретение ГСМ в бухгалтерском учёте относятся к расходам по обычным видам деятельности по элементу "Материальные затраты" [3]. Бухгалтерские нормативные документы не устанавливают предельных норм для отнесения на себестоимость расходов, связанных с использованием ГСМ при эксплуатации автомобилей. Единственным условием списания ГСМ на себестоимость является наличие документов, подтверждающих факт их использования в процессе производства.

При расчете налогооблагаемой прибыли организации пользуются главой 25 НК РФ

Налоговый кодекс предполагает 2 способа учета, руководствуясь которыми, организация может учесть при налогообложении прибыли, израсходованные ГСМ: учет в составе материальных затрат (пп. 5 п. 1 ст. 254 НК РФ) или в составе прочих расходов, связанных с производством и реализацией (пп. 11 п. 1 ст. 264 НК РФ). Какой из норм пользоваться в каждом конкретном случае, зависит от назначения автомобиля. При использовании транспорта непосредственно в процессе производства расходы на ГСМ учитываются как материальные затраты, если же он был применен для управленческих нужд – как прочие расходы. НК РФ не ограничивает расходы на содержание служебного транспорта какими-либо нормами, поэтому для целей налогообложения предусматривается списание расходов на топливо и смазочные материалы по фактическим затратам. Однако эти затраты признаются расходами, если приобретение горючего является обоснованным и документально подтвержденным (п. 1 ст. 252 НК РФ).

Чтобы правильно отражать операции с ГСМ в бухгалтерском и налоговом учете, необходимо понимать, что расход ГСМ возникает не в момент заправки транспортного средства и не в момент приобретения подотчётным лицом ГСМ или талонов на бензин, а лишь тогда, когда ГСМ будут фактически израсходованы в процессе эксплуатации транспортного средства.

Как для целей бухгалтерского, так и налогового учёта необходимо документальное подтверждение расходов на ГСМ. Для этого наличия авансовых отчетов, кассовых чеков, товарных накладных и прочих документов, подтверждающих факт приобретения ГСМ, недостаточно. Они используются лишь для постановки (оприходования) приобретенных ГСМ на баланс организации и не могут служить основанием для списания ГСМ в состав расходов в бухгалтерском и налоговом учете. Следовательно, для того, чтобы включить ГСМ в состав расходов, необходимо оформить некий документ, подтверждающий поездки автомобиля, в ходе которых приобретённое горючее было использовано. Этим

документом является путевой лист, прежде всего им подтверждается факт расходования ГСМ с целью их списания. Это подтверждают налоговые органы [5] и Росстат [6].

Применять путевой лист должны не только организации, занимающиеся транспортными перевозками, но все юридические лица и индивидуальные предприниматели, эксплуатирующие легковые автомобили, грузовые автомобили, автобусы, троллейбусы и трамваи.

Путевой лист должен содержать пять обязательных реквизитов [7].

Наименование и номер путевого листа. В наименовании указывается тип транспортного средства, на которое оформляется путевой лист (например, путевой лист легкового автомобиля). Каждому путевому листу присваивается номер. В заголовке документа ставится печать или штамп организации, владеющей данным транспортным средством на праве собственности или ином законном основании. Путевые листы нумеруются хронологическом порядке в соответствии с системой документооборота, принятой владельцем транспортного средства;

Сведения о сроке действия путевого листа, а именно дату, в течение которой путевой лист может быть использован. Если документ выдается более чем на один день, на нем указывается также дата окончания срока его действия;

Сведения о собственнике транспортного средства. Для юридических лиц должно быть указано наименование организации, ее организационно-правовая форма, местонахождение и номер телефона. Для индивидуального предпринимателя необходимо указать фамилию, имя, отчество, почтовый адрес и номер телефона.

Сведения о самом транспортном средстве, включающие тип автомобиля (легковой, грузовой автомобиль, автобус), его модель и государственный регистрационный знак. Если грузовой автомобиль используется с автомобильным прицепом или полуприцепом, следует также указать их модель и государственный регистрационный знак. Кроме того, в данном разделе путевого листа отражается дата и время выезда транспортного средства с места стоянки и его возвращения на эту стоянку. Здесь же приводятся показания спидометра (счетчика пройденного расстояния) в полных километрах пробега при выезде из гаража и заезде в гараж. Эти сведения вписывают уполномоченные лица организации и заверяют штампами или подписями с указанием инициалов и фамилий.

Сведения о водителе – информация о водителе включает в себя его фамилию, имя и отчество, табельный номер как сотрудника организации, профессиональный водительский класс, лицензионную карточку (в случае, если перевозки требуют выдачи лицензии). Необходимо также указать дату и время проведения его предрейсового и послерейсового медосмотров. Их проставляет медицинский работник, проводивший соответствующий осмотр, и заверяет штампом и подписью.

Среди обязательных реквизитов, предложенных министерством транспорта, нет сведений о маршруте движения транспортного средства. Однако эта информация необходима, чтобы подтвердить обоснованность расходов на содержание служебного транспорта целях снижения налогооблагаемой базы, поскольку обоснование включает в себя объяснение производственной необходимости конкретного маршрута следования автомобиля. Путевой лист, не содержащий информацию о маршруте движения автомобиля, не подтверждает осуществленные расходы на приобретение ГСМ [8]. Ни один нормативно-правовой акт не содержит рекомендаций о том, как нужно отражать маршрут следования автомобиля. Тем не менее, специалисты придерживаются следующего мнения: если автомобиль имел маршрут в пределах одного населенного пункта, в путевом листе указываются в порядке хронологии адреса улиц-контрольных пунктов разгрузки/погрузки, где побывал водитель, время выезда, прибытия и километраж [9].

Таким образом, о том, что ГСМ было действительно использовано для определённого автомобиля в производственных целях, можно узнать только из путевого

листа. При отсутствии этого документа или его неправильном оформлении включать затраты на горючее в состав расходов в целях налогообложения прибыли неправомерно.

А.2 Формы путевого листа

Все хозяйственные операции в бухгалтерском учёте организации должны оформляться оправдательными документами – первичными учётными документами, на основании которых, и ведётся бухгалтерский учёт (п. 1 ст. 9 Закона о бухгалтерском учете) [10]. Почти 20 лет назад (28 ноября 1997 года) Госкомстат России утвердил и ввёл в действие оправдательные документы для автомобильного транспорта – унифицированные формы первичной учётной документации по учёту перевозок грузов и пассажиров на автомобильном транспорте организаций [11]:

№ 3 «Путевой лист легкового автомобиля»;

№ 3 спец. «Путевой лист специального автомобиля»;

№ 4 «Путевой лист легкового такси»;

№ 4-С «Путевой лист грузового автомобиля»;

№ 4-П «Путевой лист грузового автомобиля»;

№ 6 «Путевой лист автобуса»;

№ 6 спец. «Путевой лист автобуса необщего пользования»;

№ 8 «Журнал учета движения путевых листов»;

№ 1-Т «Товарно-транспортная накладная».

Во всех путевых листах обязательно должны быть проставлены порядковый номер, дата выдачи, штамп и печать предприятия, которому принадлежит автомобиль.

Путевой лист легкового автомобиля (форма № 3)

Является основным первичным документом по учету работы легкового автотранспорта. В некоторых организациях также является основанием для начисления зарплаты водителю. Составляется в одном экземпляре диспетчером организации или каким-либо другим лицом, на это уполномоченным. Наиболее распространенными являются путевые листы, которые выдаются на один день/рабочую смену. На более длительный срок путевой лист формы №3 выдается, если водитель отправляется в командировку и выполнение задания занимает более одних суток.

Путевой лист специального автомобиля (форма № 3 спец.)

Является первичным документом для учета работы специального автомобиля, а также, в некоторых организациях, основанием для начисления зарплаты водителю. Форма №3 спец. отличается от формы №3 тем, что она рассчитана на выполнение задания у двух заказчиков. Выписывается в одном экземпляре диспетчером или другим уполномоченным лицом, и выдается водителю только после сдачи предыдущего путевого листа. Раздел «Результаты работы автомобиля» заполняется ответственным человеком, работающим механиком в организации. В раздел «Особые отметки» могут быть занесены сведения об изменении задания из раздела «Задание водителю», сведения о сопровождающих лицах и другая информация.

Путевой лист легкового такси (форма № 4)

Является первичным документом по учету работы легкового такси и основанием для начисления зарплаты водителю. Выписывается диспетчером организации в одном экземпляре и выдается на руки водителю. Водитель получает путевой лист ежедневно перед началом рабочего дня, а после смены возвращает его в диспетчерскую.

Путевой лист грузового автомобиля (формы № 4-с, сдельная и № 4-п, повременная)

Наряду с товарно-транспортной накладной, являются основными документами первичного учета при перевозке товарных грузов. Кроме того, применяются для начисления зарплаты водителю и осуществления расчетов за перевозки грузов. Форма № 4-с (сдельная) применяется во время перевозок грузов при оплате работы автомобиля по сдельным расценкам, в то время как форма № 4-п (повременная) применяется при осуществлении оплаты работы автомобиля по временному тарифу и предполагает выполнение перевозок грузов двух заказчиков в течение одной смены водителя.

Путевой лист хранится у владельца транспорта, в нем повторяются записи о времени работы автомобиля для выполнения перевозок каждого заказчика и служат основанием для учета работы автомобиля в течение рабочего дня. У этих форм путевого листа имеются отрывные талоны, которые заполняются заказчиком и являются основанием для предъявления ему счета от владельца транспорта. Если за работу автотранспортом перевозятся товарно-материальные ценности, в путевой лист вписываются номера товарно-транспортных документов и прикладываются их экземпляры.

Первичное заполнение путевого листа до выдачи его водителю производится диспетчером организации или иным уполномоченным лицом. Прочие данные заполняют работники владельца автотранспорта и заказчики. Путевые листы как сдельной, так и повременной формы выдаются водителю на рабочую смену после сдачи в бухгалтерию или диспетчерскую путевого листа за предыдущую смену. Кроме руководства организации, ответственность за корректное заполнение путевого листа несут лица, которые отвечают за эксплуатацию грузовых автомобилей и участвуют в заполнении документа. Путевые листы по формам № 4-с и 4-п хранятся в организации вместе с товарно-транспортными документами, что позволяет в дальнейшем упростить их одновременную проверку.

Путевой лист автобуса (форма № 6)

Является основным первичным документом по учету работы автобуса и служит основанием для начисления заработной платы водителю. Заполнение путевого листа происходит на автовокзале. Механик заполняет все данные об автобусе и расходе топлива, диспетчер указывает задание водителю. Данная форма применяется для учета работы автобуса на городских и пригородных маршрутах.

Путевой лист автобуса необщего пользования (форма № 6 спец.)

Является первичным документом при производстве учета работы автобуса необщего пользования по перевозке пассажиров. Форма выписывается в одном экземпляре диспетчером (или другим уполномоченным лицом) и выдается водителю под расписку после возврата предыдущего путевого листа. До выдачи диспетчер проставляет все необходимые реквизиты. Путевой лист по форме №6 спец. действителен в течение одного дня или одной смены. Особым реквизитом этой формы является графа «Таксировка», по которой производится расчет трудозатрат водителя и стоимость работ. Путевой лист оформляется для выполнения заказа одной организации.

Специалисты Федеральной службы государственной статистики подчёркивают, что унифицированные формы путевых листов носят обязательный характер для организаций любых форм собственности [6]. Специалисты Минфина, в свою очередь, считают, что применять унифицированные формы путевых листов должны в обязательном порядке только автотранспортные организации [12] [13]. Организации, осуществляющие иные виды деятельности, по мнению чиновников Минфина, могут разработать свою форму путевого листа. При этом подчёркивается, что в ней должны быть отражены все обязательные реквизиты, предусмотренные приказом Минтранса об утверждении обязательных реквизитов для путевых листов [7] и с соблюдены требования, предусмотренные п. 2 ст. 9 Закона о бухгалтерском учете [10].

А.3 Порядок заполнения путевого листа

Министерством транспорта РФ оговорен порядок заполнения путевых листов [7]. Согласно нему, путевой лист следует оформлять на каждый автомобиль, который использует организация. Это относится как к собственному транспорту компании, так и к арендованным автомобилям. В наименовании путевого листа указывается тип транспортного средства, на которое он оформляется (автобус, легковое такси и т. д.). Номер и серия путевого листа указывается в заголовке в соответствии с принятой владельцем транспортного средства системой нумерации. Также в заголовочной части

путевого листа ставится печать владельца автомобиля, юридического лица или индивидуального предпринимателя.

Путевой лист оформляется также и в том случае, если работник использует собственный автомобиль в служебных целях. Для получения компенсации за использование собственного автотранспорта сотрудник должен предоставлять в бухгалтерию предприятия путевые листы [14].

Обычно путевой лист выдаётся на один день или смену, однако можно выписать его на срок, не превышающий одного месяца [7]. Путёвка оформляется на длительный срок в случае, если водитель направляется в командировку, длительность которой превышает одни сутки (смену). Министерство финансов подтверждает, что путевой лист «может выписываться с такой регулярностью, чтобы на его основании возможно было судить об обоснованности произведённого расхода» [15]. Таким образом, с точки зрения Минфина предприятие может организовать учёт времени водителя и израсходованного горючего по путевым листам, оформленным не на день, а на более длительный срок (они считают корректным даже ежеквартальное составление путевого листа, но это противоречит приказу Минтранса).

Дата, время и показания спидометра при выезде транспорта и его возвращении на место постоянной стоянки проставляются уполномоченными лицами, назначаемыми решением руководителя предприятия, и заверяются их штампами или подписями с указанием инициалов и фамилий. Чаще всего этим лицом является механик предприятия.

Если в течение срока действия путевого листа транспортное средство используется посменно несколькими водителями, допускается оформление нескольких путевых листов отдельно на каждого водителя. При этом дата, время и показания одометра при выезде транспортного средства из гаража проставляются в путевом листе водителя, который первым выезжает с места постоянной стоянки, а дата, время и показания спидометра при заезде транспортного средства на стоянку – в путевом листе водителя, который возвращает транспорт на место стоянки.

Дата и время проведения медицинского осмотра водителя перед рейсом и после него проставляются медицинским работником, проводившим соответствующий осмотр, и заверяются его штампом и подписью с указанием фамилии, имени и отчества.

В путевом листе, заполненном по унифицированной форме, не должно быть незаполненных реквизитов. Ответственность за правильное заполнение путевого листа несут руководитель организации и те лица, которые отвечают за эксплуатацию автомобиля и участвуют в заполнении этого документа. Если путевой лист будет составлен с нарушениями, то включить затраты на приобретение горючего в состав расходов в целях налогообложения прибыли нельзя.

Собственники транспортных средств должны регистрировать оформленные путевые листы в журнале регистрации путевых листов. После окончания задания оформленный должным образом путевой лист сдаётся в бухгалтерию организации. Бухгалтер обязан подшить его в специальную папку и хранить не менее пяти лет.

А.4 Нормы расхода топлива

Налоговым кодексом РФ не предусмотрено нормирование расходов на ГСМ, однако на практике местные налоговые органы советуют ориентироваться на существующие методические рекомендации «Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте» от Минтранса [16]. Этой же рекомендации придерживается и Минюст [17]. В Минфин также периодически приходят письма от заинтересованных лиц с вопросом, как именно стоит учитывать расход топлива с учётом норм Минтранса в случае превышения этих норм. Министерство финансов Российской Федерации в течение последних лет отвечало на эти письма, со временем уточняя свою

позицию относительно использования норм расхода топлива автомобильным транспортом.

Так, в письме от 10 июня 2011 г. № 03-03-06/4/67 Минфин рекомендовал налогоплательщикам самостоятельно заказывать в научных организациях разработку норм расхода ГСМ, если для используемой автомобильной техники они не предусмотрены Минтрансом, ссылаясь на сами Методические рекомендации [18]. До утверждения этих индивидуальных норм приказом организации было предложено списывать ГСМ по нормам в соответствии с технической документацией к автомобилю.

В последнем на данный момент проясняющем письме от 03.06.13 № 03-03-06/1/20097 Минфин отмечает, что расходы на содержание служебного транспорта (в том числе автомобильного) относятся к прочим расходам, связанным с производством и реализацией. Поскольку НК РФ не предусматривает нормирование данных расходов, постольку для определения обоснованности расходов на приобретение топлива для служебных автомобилей налогоплательщик вправе (но не обязан) учитывать Методические рекомендации Минтранса [19].

Таким образом, организации может самостоятельно установить нормативы расхода ГСМ по каждому своему автомобилю, руководствуясь как данными завода-изготовителя, так и рекомендациями Минтранса. При этом в зависимости от условий использования и технического состояния каждого автомобиля, эти нормы могут быть скорректированы в большую или меньшую сторону. Разрабатывая нормы расхода ГСМ, организация может учесть такие факторы, как использование автотранспорта в городских условиях при больших пробках, использование кондиционера в автомобиле, и прочие факторы, которые увеличивают расход топлива, подтвердив их соответствующими расчетами.

Итогом всей этой работы может стать приказ руководителя об утверждении норм расхода топлива, масла, прочих технических жидкостей и смазочных материалов отдельно для каждого автомобиля, используемого на предприятии. Установленные этим приказом нормы будут определять максимальный размер расходов на ГСМ, который может быть учтен в расходах в целях налогообложения прибыли. Таким образом, бухгалтер, рассчитывая сумму затрат на ГСМ, руководствуется следующим подходом: в расходах будет учтена сумма фактических затрат (подтвержденная документально), но в размерах, не превышающих суммы, рассчитанные исходя из норм, утвержденных приказом руководителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Задачи и функции транспортного отдела

№ п/п	Задача	Функции
1	Транспортное обеспечение деятельности предприятия.	<p>Разработка годовых, квартальных, месячных и оперативных планов-графиков транспортных перевозок на основе планов получения материалов и сырья, а также отгрузки готовой продукции.</p> <p>Организация централизованных межорганизационных и внутриорганизационных перевозок.</p> <p>Разработка маршрутов движения.</p> <p>Утверждение графиков работ, объемов перевозок с учетом конкретных условий, формирование грузопотоков, составов бригад, бригадных заданий.</p> <p>Определение потребности и производство расчетов на необходимые предприятию транспортные средства, погрузочно-разгрузочное оборудование, ремонтное оборудование, запасные части.</p> <p>Рациональное использование транспортных средств в соответствии с установленными нормами их грузоподъемности и вместимости.</p> <p>Передача материально-технических ресурсов на склады предприятия и передача готовой продукции на склады покупателей.</p> <p>Проверка сохранности (целостности) упаковки (тары) и наличия вложений в соответствии с сопроводительными документами, составление в установленных случаях актов на обнаруженную недостачу или порчу грузов, документов.</p> <p>Справочно-информационная работа о прибывающих и отправляемых грузах, сроках доставки, условиях перевозки и других вопросах перевозочных, погрузочно-разгрузочных и коммерческих операций.</p> <p>Ведение планов-графиков о наличии транспортных средств под погрузкой и выгрузкой по периодам суток, о работе механизмов.</p> <p>Составление отчетов выполнения планов грузопереработок.</p> <p>Организация, корректировка и контроль за выполнением оперативных планов работы по погрузке, выгрузке и централизованному заводу-вывозу грузов на сутки и смену.</p> <p>Обработка перевозочных документов, информационное обеспечение перевозочного процесса и ведение установленных форм отчетности.</p> <p>Оформление транспортной документации.</p> <p>Содержание подвижного состава транспортных средств в технически исправном состоянии.</p> <p>Содержание в надлежащем состоянии мест производства погрузочно-разгрузочных работ, автоподъездов, ограждений, весовых приборов и других средств контроля.</p> <p>Ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, их узлов и деталей, подъемных механизмов и другого оборудования в соответствии с установленной технологией.</p>

Продолжение таблицы Б.1.

№ п/п	Задача	Функции
		<p>Приобретение и создание запасов горюче-смазочных материалов, их хранение и отпуск в соответствии с установленным порядком.</p> <p>Заключение договоров с транспортными организациями на обслуживание транспортом общего пользования, выполнение транспортных и погрузочно-разгрузочных операций, транспортную экспедицию.</p> <p>Обеспечение текущего ремонта зданий, сооружений и оборудования гаража.</p>
2	Совершенствование транспортного обеспечения предприятия	<p>Разработка и выполнение мероприятий, обеспечивающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сокращение простоя транспорта под грузовыми операциями; - увеличение пропускной способности и рациональное использование площадок и путей подъезда транспортных средств; - рациональное использование погрузочно-разгрузочных машин, механизмов и транспортных средств; <p>устранение причин преждевременных возвратов транспортных средств с линий из-за технических неисправностей.</p> <p>Проведение мероприятий по ликвидации и предупреждению несохранности грузов при перевозках, погрузке, выгрузке и сортировке</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Модели базы данных системы транспортного отдела

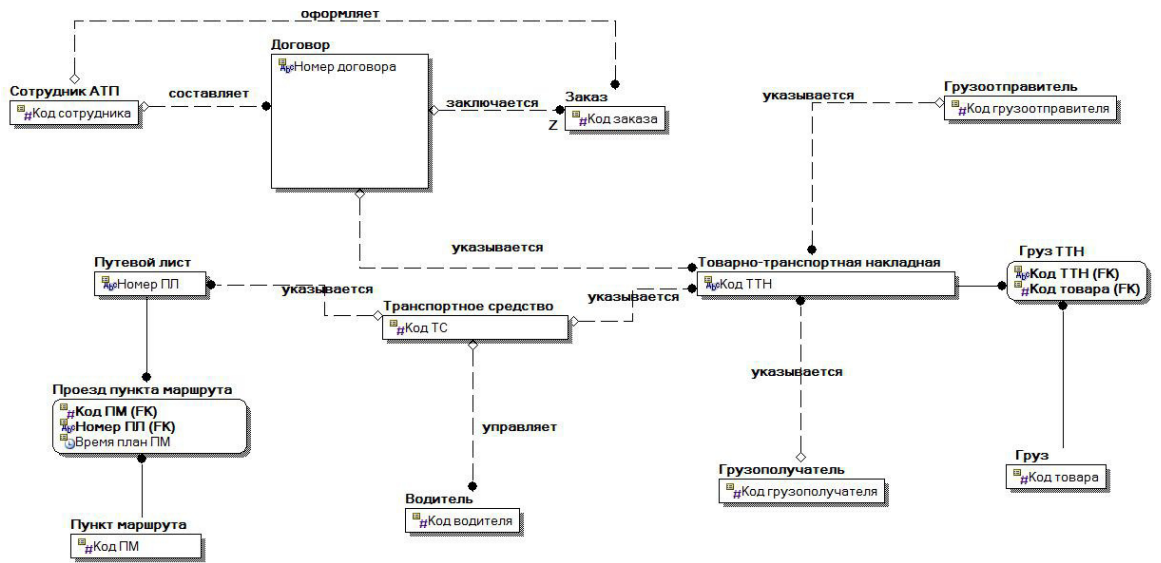


Рисунок В.1 - КВ-модель базы данных системы транспортного отдела

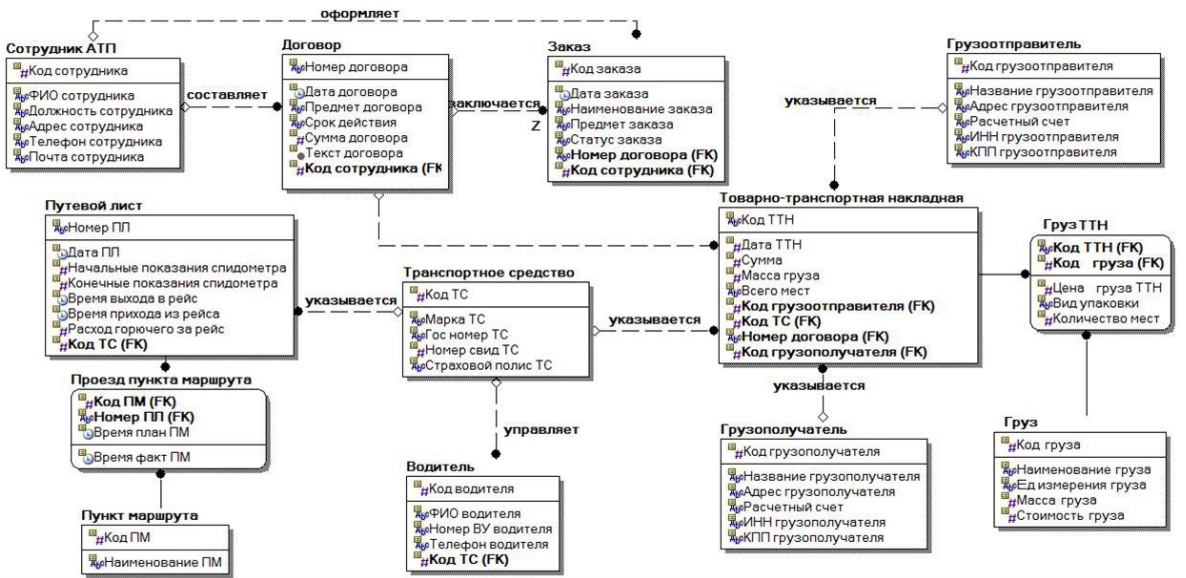


Рисунок В.2- ФА-модель базы данных системы транспортного отдела

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Код общего модуля

Функция Пробег(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль) ЭКСПОРТ

Если НачальныйПериод=КонечныйПериод ТОГДА

//{{КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА

// Данный фрагмент построен конструктором.

// При повторном использовании конструктора, внесенные вручную изменения
будут утеряны!!!

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст =

"ВЫБРАТЬ ПЕРВЫЕ 1

| ПробегИТопливо.Пробег КАК Пробег

|ИЗ

| РегистрСведений.ПробегИТопливо КАК ПробегИТопливо

|ГДЕ

| ПробегИТопливо.Период < &Период

| И ПробегИТопливо.Автомобиль = &Автомобиль

|

|УПОРЯДОЧИТЬ ПО

| ПробегИТопливо.Период УБЫВ";

Запрос.УстановитьПараметр("Период", НачальныйПериод);

Запрос.УстановитьПараметр("Автомобиль", Автомобиль);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл

Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.Пробег;

```
КонецЦикла;  
//}}КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА
```

Иначе

```
Запрос = Новый Запрос;
```

```
Запрос.Текст =
```

```
    "ВЫБРАТЬ ПЕРВЫЕ 1
```

```
    |         ПробегИТопливо.Пробег КАК Пробег
```

```
    |ИЗ
```

```
    |         РегистрСведений.ПробегИТопливо
```

```
        КАК
```

```
ПробегИТопливо
```

```
    |ГДЕ
```

```
    |         ПробегИТопливо.Период = &Период
```

```
    |         И ПробегИТопливо.Автомобиль = &Автомобиль
```

```
    |
```

```
    |УПОРЯДОЧИТЬ ПО
```

```
    |         ПробегИТопливо.Период УБЫВ";
```

```
Запрос.УстановитьПараметр("Период", НачальныйПериод);
```

```
Запрос.УстановитьПараметр("Автомобиль", Автомобиль);
```

```
РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
```

```
ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
```

```
Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
```

```
    Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.Пробег;
```

```
КонецЦикла;
```

```
КонецЕсли;
```

```
КонецФункции
```

```
Функция Остаток(НачальныйПериод, КонечныйПериод, Автомобиль) ЭКСПОРТ
```

```
Если НачальныйПериод=КонечныйПериод ТОГДА
```

```
//{{КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА
```

```
// Данный фрагмент построен конструктором.
```

```
// При повторном использовании конструктора, внесенные вручную изменения
```

```
будут утеряны!!!
```

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст =

```
"ВЫБРАТЬ ПЕРВЫЕ 1
| ПробегИТопливо.ОстатокТоплива КАК ОстатокТоплива
|ИЗ
| РегистрСведений.ПробегИТопливо КАК ПробегИТопливо
|ГДЕ
| ПробегИТопливо.Период < &Период
| И ПробегИТопливо.Автомобиль = &Автомобиль
|
|УПОРЯДОЧИТЬ ПО
| ПробегИТопливо.Период УБЫВ";
```

Запрос.УстановитьПараметр("Период", НачальныйПериод);

Запрос.УстановитьПараметр("Автомобиль", Автомобиль);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл

Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.ОстатокТоплива;

КонецЦикла;

//}} КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА

Иначе

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст =

```
"ВЫБРАТЬ ПЕРВЫЕ 1
| ПробегИТопливо.ОстатокТоплива КАК
ОстатокТоплива
|ИЗ
| РегистрСведений.ПробегИТопливо КАК
ПробегИТопливо
|ГДЕ
| ПробегИТопливо.Период = &Период
| И ПробегИТопливо.Автомобиль = &Автомобиль
|
|УПОРЯДОЧИТЬ ПО
```

```

|         ПробегИТопливо.Период УБЫВ";

Запрос.УстановитьПараметр("Период", НачальныйПериод);
Запрос.УстановитьПараметр("Автомобиль", Автомобиль);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
    Возврат ВыборкаДетальныеЗаписи.ОстатокТоплива;
КонецЦикла;
КонецЕсли;
КонецФункции

```

```

Процедура Печать(ТабДок, Ссылка) Экспорт
//{{_КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ(Печать)
Макет = Документы.ПутевойЛист.ПолучитьМакет("Печать");
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|         ПутевойЛист.Автомобиль,
|         ПутевойЛист.Дата,
|         ПутевойЛист.НачальноеЗначениеПробега,
|         ПутевойЛист.НачальныйОстатокТоплива,
|         ПутевойЛист.ФактическийОстатокТоплива,
|         ПутевойЛист.ФактическийПробег
ИЗ
|         Документ.ПутевойЛист КАК ПутевойЛист
ГДЕ
|         ПутевойЛист.Ссылка В (&Ссылка)";
Запрос.Параметры.Вставить("Ссылка", Ссылка);
Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

```



```
ОбластьЗаголовок = Макет.ПолучитьОбласть("Заголовок");
Шапка = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");
ФД=Макет.ПолучитьОбласть("ФактическиeДанные");
Заправки=Макет.ПолучитьОбласть("Заправки");
ТабДок.Очистить();
```

```
ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
```

```
Пока Выборка.Следующий() Цикл
```

```
    Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
```

```
        ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц();
```

```
    КонецЕсли;
```

```
ТабДок.Вывести(ОбластьЗаголовок);
```

```
Шапка.Параметры.Заполнить(Выборка);
```

```
ТабДок.Вывести(Шапка, Выборка.Уровень());
```

```
ТабДок.Вывести(ФД);
```

```
ТабДок.Вывести(Заправки);
```

```
ВставлятьРазделительСтраниц = Истина;
```

```
КонецЦикла;    //} }
```

```
КонецПроцедуры
```

Текст запроса

ВЫБРАТЬ

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.Автомобиль КАК Автомобиль,

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.СерияДокумента КАК СерияДокумента,

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.НомерДокумента КАК

НомерДокумента,

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ДатаВыдачиДокумента КАК

ДатаВыдачиДокумента,

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ДатаОкончанияДействияДокумента
КАК ДатаОкончанияДействияДокумента,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.КемВыдан КАК КемВыдан,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ВидДокумента КАК ВидДокумента
ИЗ
РегистрСведений.ДокументыАвтомобилей.СрезПоследних(
, (ДатаОкончанияДействияДокумента >= &КонецПериода
ИЛИ ДатаОкончанияДействияДокумента =
ДАТАВРЕМЯ(1, 1, 1))
И ДатаВыдачиДокумента <= &КонецПериода) КАК
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних

СГРУППИРОВАТЬ ПО

ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.Автомобиль,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.СерияДокумента,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.НомерДокумента,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ДатаВыдачиДокумента,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ДатаОкончанияДействияДокумента,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.КемВыдан,
ДокументыАвтомобилейСрезПоследних.ВидДокумента

ВЫБРАТЬ

ПробегИТопливоСрезПервых.Автомобиль КАК Автомобиль,
ПробегИТопливоСрезПервых.Пробег КАК НачПробег,
ПробегИТопливоСрезПервых.ОстатокТоплива КАК НачОстаток,
ПробегИТопливоСрезПоследних.Пробег КАК КонечныйПробег,
ПробегИТопливоСрезПоследних.ОстатокТоплива КАК КонечныйОстаток,
ПробегИТопливоСрезПервых.Период КАК НачальныйПериод,
ПробегИТопливоСрезПоследних.Период КАК КонечныйПериод,
Заправки.Количество КАК Заправлено,
МоделиАвтомобилей.НормыРасходаТоплива.(
Ссылка КАК Ссылка,

НомерСтроки КАК НомерСтроки,
 ВидНормыРасхода КАК ВидНормыРасхода,
 Объем КАК Объем
) КАК НормыРасходаТоплива,
 ПробегИТопливоСрезПоследних.ВидТоплива КАК ВидТоплива
 ИЗ
 РегистрСведений.ПробегИТопливо.СрезПервых(, Период МЕЖДУ
 &НачалоПериода И &КонецПериода) КАК ПробегИТопливоСрезПервых
 ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ
 РегистрСведений.ПробегИТопливо.СрезПоследних(, Период МЕЖДУ &НачалоПериода И
 &КонецПериода) КАК ПробегИТопливоСрезПоследних
 ПО ПробегИТопливоСрезПервых.Автомобиль =
 ПробегИТопливоСрезПоследних.Автомобиль
 ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ (ВЫБРАТЬ
 Заправки.Автомобиль КАК Автомобиль,
 СУММА(Заправки.Количество) КАК Количество
 ИЗ
 РегистрСведений.Заправки КАК Заправки
 ГДЕ
 Заправки.Период МЕЖДУ &НачалоПериода И
 &КонецПериода
 СГРУППИРОВАТЬ ПО
 Заправки.Автомобиль) КАК Заправки
 ПО ПробегИТопливоСрезПервых.Автомобиль = Заправки.Автомобиль
 ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ Справочник.МоделиАвтомобилей КАК
 МоделиАвтомобилей
 ПО ПробегИТопливоСрезПервых.Автомобиль.Модель =
 МоделиАвтомобилей.Ссылка

ВЫБРАТЬ

Автомобили.Наименование КАК VIN,
 Автомобили.Модель.Производитель КАК Марка,
 Автомобили.Модель.ПредставительскийКласс КАК ПредставительскийКласс,

Автомобили.Модель.КлассПоТопливу КАК КлассПоТопливу,
Автомобили.Модель.Наименование КАК Модель,
ПробегИТопливоСрезПоследних.Пробег КАК Пробег
ИЗ

Справочник.Автомобили КАК Автомобили

ВНУТРЕННЕЕ

СОЕДИНЕНИЕ

РегистрСведений.ПробегИТопливо.СрезПоследних КАК ПробегИТопливоСрезПоследних

ПО

Автомобили.Ссылка

=

ПробегИТопливоСрезПоследних.Автомобиль.Ссылка

Магистерская диссертация выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

« ___ » _____ Г.

(подпись)

(Ф.И.О.)