

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

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Бизнес-информатика
(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Разработка информационной системы управления заказами на междугородние
грузовые перевозки»

Обучающийся

А.А. Дербин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент О.В. Оськина

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

Тольятти 2022

Аннотация

В рамках настоящего проекта определена тема – разработка информационной системы управления заказами (далее по тексту – ИСУ) на междугородние грузовые перевозки. ИСУ разрабатывается для предприятия «Груз Логистика». Известно о том, что информационная система призвана выполнять решение сложных задач по учету работы в транспортной компании, по учету грузов, что транспортируются компанией для потребностей собственных клиентов. Примечательно, что также важно вести учет в разрезе клиентов, как собственников того или иного груза.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав и заключения и приложений.

Во введении описана предметная область, также определяется актуальность темы, объект и предмет исследования, ставятся задачи самой работы.

Первая глава включает в себя анализ предметной области, обоснование необходимости разработки информационной системы управления заказами.

Глава вторая посвящена разработке и проектированию ИСУ заказами на междугородние перевозки.

В третьей главе описывается реализация и тестирование системы управления заказами на междугородние перевозки.

Заключение посвящено основным выводам и предложениям по информационной системе управления заказами на междугородние перевозки.

Данная выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 74 страницах, включая введения на 3 страницы, 3 таблиц и 53 рисунков. Приложения алгоритма работы программы на 2 страницах. Списка литературы из 25 источников, включая 5 источников на иностранном языке.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи на разработку проекта ИСУ заказами на междугородние грузовые перевозки..... | 7 |
| 1.1 Характеристика предприятия и рассматриваемых..... | 7 |
| процессов учета..... | 7 |
| 1.2 Описание ИТ-архитектуры предприятия | 18 |
| 1.3 Разработка концептуальной модели ИСУ | 21 |
| 1.4 Анализ существующих разработок..... | 28 |
| 1.5 Постановка задачи на разработку проекта создания ИСУ . | 33 |
| Глава 2 Проектирование ИСУ заказами на междугородние грузовые перевозки..... | 39 |
| 2.1 Логическое проектирование ИСУ и ее описание | 39 |
| 2.2 Разработка модели данных ИСУ | 45 |
| Глава 3 Реализация ИСУ и оценка эффективности проектных решений..... | 48 |
| 3.1 Выбор технологии и платформы разработки программного обеспечения ИСУ | 48 |
| 3.2 Описание выбранной платформы разработки | 52 |
| 3.3 Описание технической и программной архитектуры ИСУ | 54 |
| 3.4 Разработка программного обеспечения ИСУ | 55 |
| 3.5 Тестирование и описание функциональности ИСУ..... | 61 |
| Заключение | 69 |
| Список используемых источников..... | 70 |
| Приложение А Алгоритмы работы программы..... | 73 |

Введение

Учет заказов на перевозку грузов - это только часть большой и сложной работы, выполняемой сотрудниками компании. Учет заказов невозможен без учета контрагентов, учета автомобилей, а также складского учета. Да и сами заказы в процессе доставки проходят несколько этапов, в ходе которых статус их меняется. Кроме того учет взаиморасчетов с контрагентами также является важнейшей частью работы компании. Исходные заказы клиентов на доставку грузов являются отправной точкой всей работы с клиентами и проходят красной нитью через все этапы работы с заказами, но их учет не является самоцелью. Из анализа работы логистической компании становится понятно, что учет заказов выливается в комплексный учет работы транспортной компании, а разрабатываемая система должна стать инструментом автоматизации всех процессов работы в компании.

Тема данного проекта актуальна тем, что степень эффективности работы любой компании, в принципе, может достигать определенного уровня лишь при условии автоматизации полного рабочего спектра. В частности, это все проявляется в такой характерной сфере, как учет транспортного предприятия. За счет автоматизации в существенной степени удастся понизить многочисленные издержки, нарастить степень эффективности работы, а также достичь возможностей, которые ранее были компании не доступными, когда использовался документооборот в привычной его форме. Что касается автоматизации, то польза от данной новации начинается тогда, когда удастся реализовать ее во всей компании сразу.

Но есть и другие задачи автоматизации предприятия. В частности, важной является подзадача по автоматизации учета грузов, которые транспортная компания принимает от клиентов на транспортировку. По этому вектору работ стоит приоритет деятельности, ведь предстоит выполнить

очень много сложных операций, характеризующихся значительной трудоемкостью. В случае успешного решения представленной задачи можно говорить о том, что транспортная компания полностью справляется с поставленными задачами в сфере автоматизации.

Исследование преследует цель – обосновать потребность в проработке информационной системы по управлению комплексного учета работы компании по перевозке грузов. Кроме прочего, нужно собственно разработать данную систему.

В качестве объекта исследования дипломного проекта выбрана транспортная компания «Груз Логистика». Главная сфера ее деятельности – это осуществление грузоперевозок. Итак, компания должна оптимизировать работу. Известно о том, что грузоперевозки, учет грузов, которые подают на транспортировку клиенты, формирование отчетности, первичной документации – все это было до внедрения новой ИСУ достаточно трудоемким, малоэффективным. Обуславливается такая тенденция тем, что большинство документов обрабатывается вручную, или же частично с применением автоматизированных средств. Таким образом, остро назрела потребность в полной автоматизации системы учета в рамках транспортного предприятия.

Предмет исследования – процесс учета грузов, которые транспортная компания принимает от своих клиентов на транспортировку.

Итак, необходимо спроектировать программное обеспечение, создать информационную систему управления заказами транспортной компании.

По большому счету, предстоит провести внедрение, выступающее в качестве переворота в работе предприятия. Соответственно, это приведет к положительным результатам в работе компании в целом:

- будет понижен уровень трудоемкости, а также времени на обработку поступающих сведений;
- упрощается контроль над пребыванием грузов;

- понижение вероятности ошибок при действии так называемого человеческого фактора;

- упрощение работы с контрагентами.

Чтобы достичь поставленной цели, в процессе работы нужно решить некоторые задачи:

- проанализировать процесс отгрузки, приема, а также хранения на складе грузов, которые транспортная компания принимает на перевозку;

- определить главные недостатки системы учета грузов;

- обосновать потребность в проработке информационной системы;

- изучить технологию адресного хранения товаров на складе предприятия;

- формализовать установленные задачи по проработке программного продукта;

- создать ПО задачи;

- практически проверить программный продукт, а по мере потребности – устранить выявленные в нем изъяны.

Для практической реализации некоторых функциональных возможностей системы применяется платформа 1С: Предприятие 8.3. Многогранные ее возможности дают возможность реализовать требуемые функции системы [3].

В конечном итоге, будет получена готовая ИСУ, пригодная для применения в рамках комплексной автоматизации многочисленных процессов, которые только могут протекать в работе транспортной компании.

Значимость работы в практическом плане состоит в том, что разработанная система может быть задействована в ежедневной работе транспортной компании.

Глава 1 Анализ предметной области и постановка задачи на разработку проекта ИСУ заказами на междугородние грузовые перевозки

1.1 Характеристика предприятия и рассматриваемых процессов учета

1.1.1 Описание предприятия

С уверенностью можно утверждать о том, что проработка автоматизированной системы осуществляется под потребности Общества с ограниченной ответственностью «Груз Логистика». Центральным видом деятельности предприятия – предоставление комплексных услуг по транспортировке грузов.

Известно о том, что ООО «Груз Логистика» на рынке работает более 10 лет. За это время были предоставлены для клиентов услуги, связанные с перевозками грузов всех видов. Кроме прочего, оказываются сопутствующие услуги в виде погрузки и разгрузки; предоставляются охранные бригады, услуги сопровождения грузов до места назначения.

Компания в собственности имеет складские терминалы сетевого типа, по большим городам страны. Кроме прочего, есть даже города, в которых имеется несколько складских терминалов. Каждый день с таких точек отправляется множество грузов, принимается ряд грузов. Определенное время грузы пребывают в складских помещениях, в терминале ожидания перед формированием рейса. В данном случае предстоит обеспечить складское хранение грузов, пока они будут отправлены на другой терминал, или же будет сформирован новый рейс. В данном случае складское хранение предстоит организовать в разрезе собственников грузов.

Отличительной особенностью работы транспортной компании является предоставление разнообразных услуг клиентам, начиная от доставки груза

массой 1 кг по схеме «от двери до двери», до перевозок грузов крупнотоннажным транспортом между пунктами погрузки и разгрузки, принадлежащими клиенту, без использования своей собственной системы складов-терминалов. Однако в других случаях перевозка может осуществляться как собственным так и наемным транспортом через склады-терминалы. Клиент может принести (привезти) свой груз на склад-терминал самостоятельно, а может заказать доставку «от двери». В любом случае компания идет на встречу клиенту и подбирает для него максимально выгодный и быстрый вариант доставки. Организационная структура компании отражена на рисунке 1.

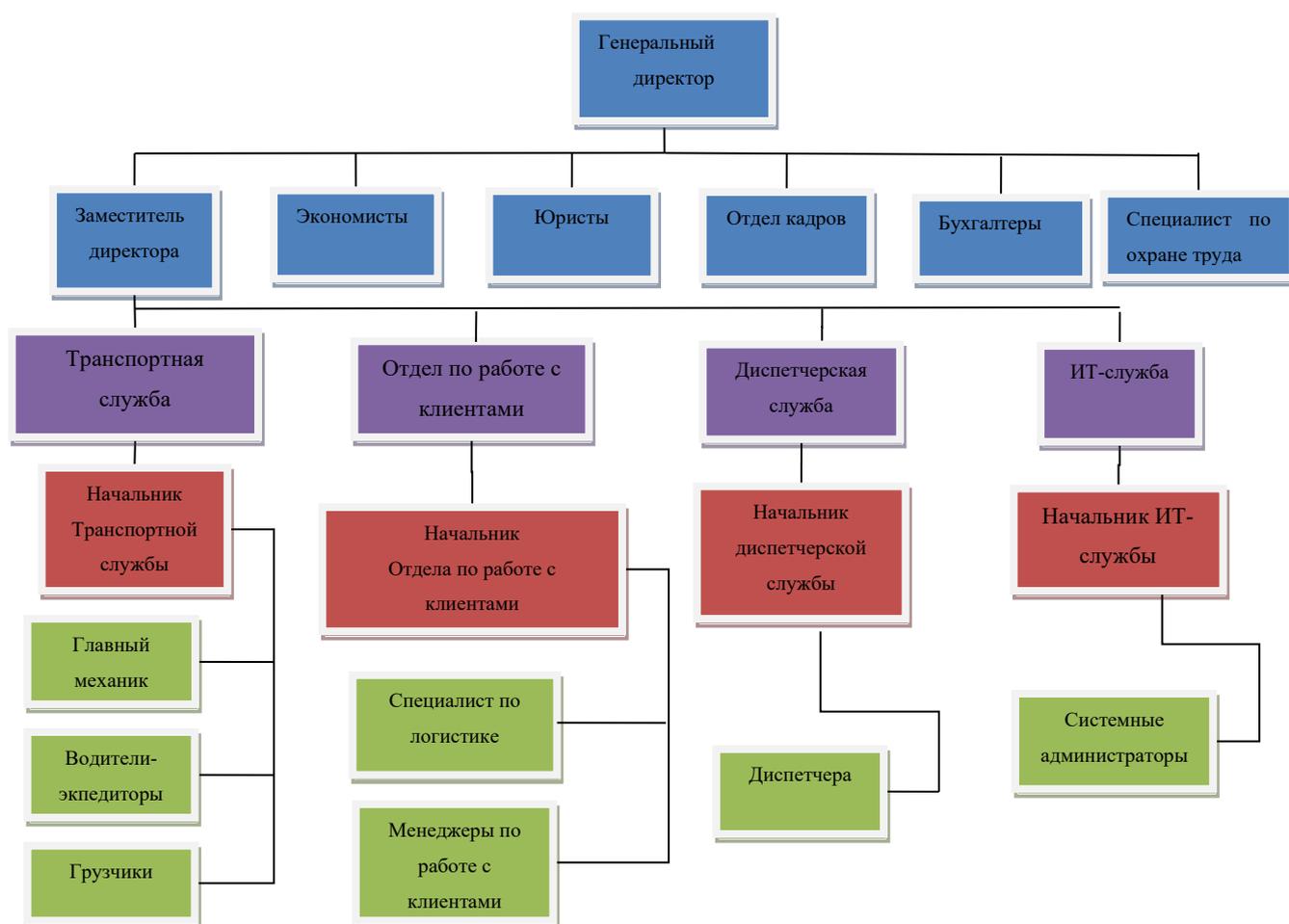


Рисунок 1 -Организационная структура компании.

1.1.2 Описание процесса учета предоставленных транспортных услуг

Отличительной особенностью работы компании является то, что грузы по заявкам на транспортировку могут двигаться различными вариантами: с использованием собственной системы складов-терминалов, без ее использования или с частичным ее использованием. Варианты доставки груза представлены на рисунке (Рисунок 2).

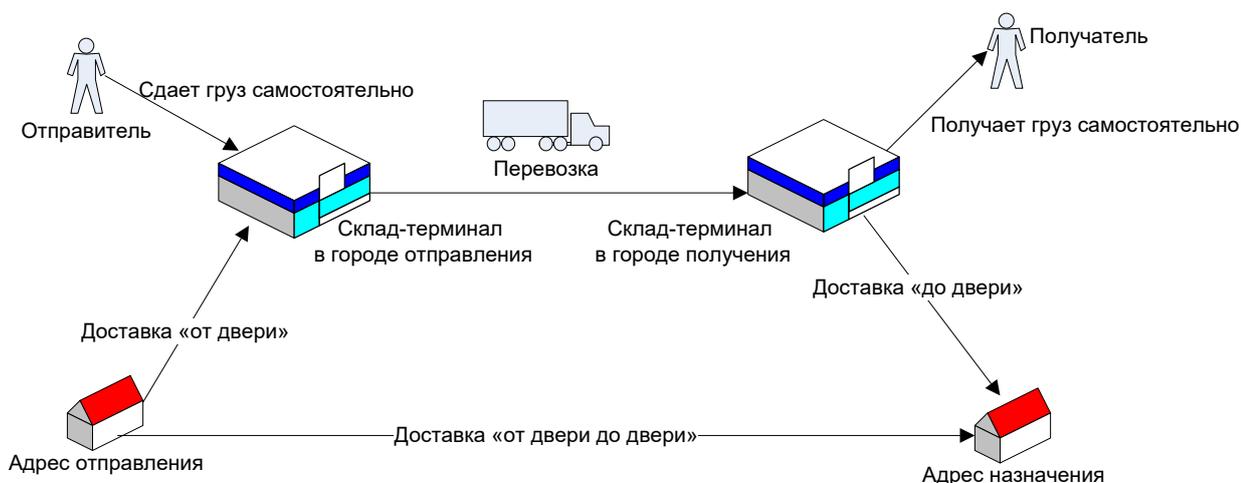


Рисунок 2 - Варианты доставки груза

Из рисунка (Рисунок 2) видно, что вариантов прохождения груза существует много. На рисунке (Рисунок 3) представлен самый «длинный» вариант прохождения этапов доставки груза с использованием складов-терминалов и доставкой «от двери до двери». А на рисунке (Рисунок 4) показан самый «короткий» вариант доставки груза, когда наша транспортная компания оказывает лишь транспортные услуги, а отправитель и получатель груза имеют собственную инфраструктуру погрузки-разгрузки и хранения грузов.

Во всех вариантах прохождения груза необходимо документировать каждую операцию. Эта необходимость объясняется тем, что всегда

необходимо знать - где находится груз по той или иной заявке того или иного клиента. Кроме того, в случае прохождения груза через собственные склады-терминалы, на которых применяется технология адресного хранения необходимо разместить груз не просто на складе, но в конкретной нумерованной ячейке (стеллаже, паллето-месте) и необходимо хранить информацию о том в какой ячейке в данный момент находится груз.

Перевозка грузов осуществляется в стандартной таре. Для этого используются малые, средние и большие коробки, пакеты, а также паллеты. Клиент может отправить груз и упаковав его самостоятельно. Как правило компания перевозит обезличенные грузы, однако клиенты могут отправлять и именованные товары.

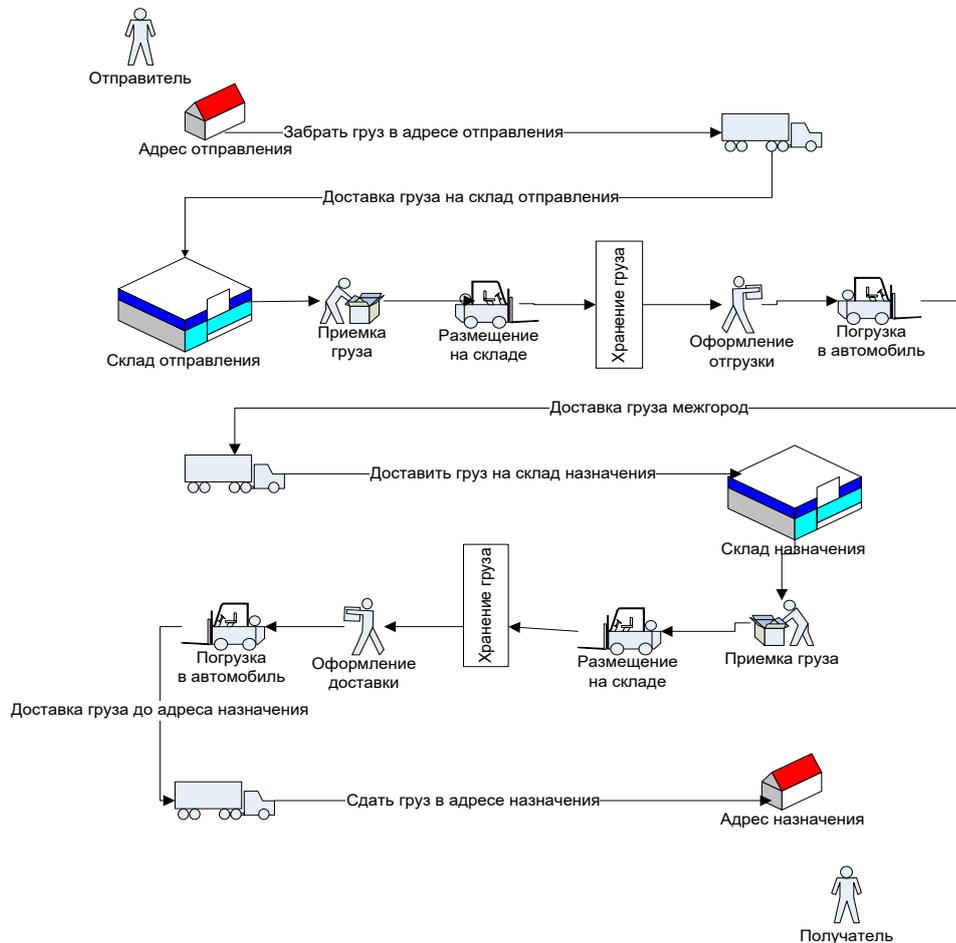


Рисунок 3 - «Длинный» вариант доставки груза

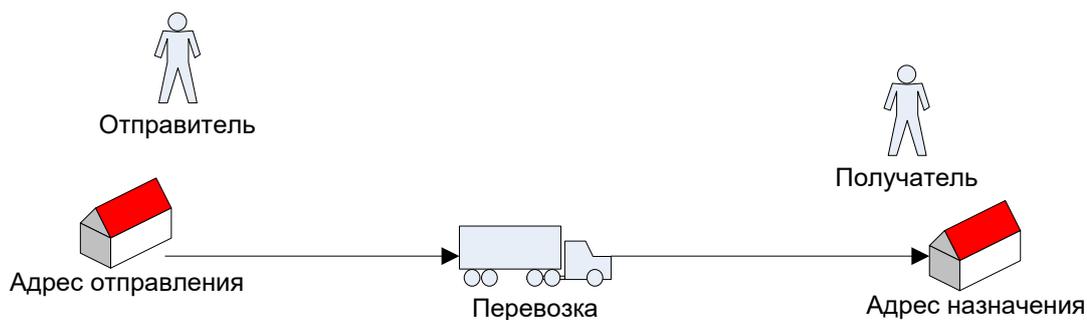


Рисунок 4 - «Короткий» вариант доставки груза

Маршрут прохождения груза определяется менеджером в момент принятия и обработки заявки клиентом. Для клиента может оказаться и неизвестным конкретный процесс прохождения его заявки, для него важен только момент сдачи груза в пункте отправления и получения в пункте назначения. Кроме маршрута в заявке прописываются все услуги, которые предполагается оказать клиенту по доставке груза. Цены на услуги прописаны в справочнике номенклатуры услуг и автоматически подставляются в заявку на основе типа цен контрагента. Конечно в процесса исполнения заявки клиента наверняка могут возникнуть многие дополнительные работы и услуги которые нужно выполнить при транспортировке и хранении грузов, такие как погрузо-разгрузочные работы, охрана груза и т.д. Но в заявке прописываются только те услуги, которые являются «видимыми» для клиента и которые ему предстоит оплатить.

1.1.3 Описание процесса складского учета с использованием технологии адресного хранения

Помещение склада имеет огромные размеры, в которых одновременно располагается большое количество товаров, грузов, принимаемых работниками компании на транспортировку в разные точки. Чтобы быстро сориентироваться в таком пространстве, предстоит провести не простую

работу. Прежде всего, такая тенденция поясняется колоссальной площадью, многочисленными грузами на полках.

Другая не менее важная особенность, согласно которой компания осуществляет работу – колоссальная оборачиваемость склада. Это можно объяснить тем, что каждый день выполняется по несколько тысяч заказов. Однако, даже если учесть столь значительные размеры склада, компания все равно не может хранить очень долго грузы. Кроме того, нужно понимать, что главный приоритет в работе компании – это быстрая доставка грузов клиентам.

Тот факт, что на склад принимается так много грузов, учитывая большие складские площади, отметим следующее: нужно задействовать технологию так называемого «адресного хранения». Главный его принцип состоит в том, что каждая единица товаров, что поступает на склад, получает свой адрес – то есть место, в котором будет храниться до момента отправки получателю.

На рисунке 5 показана в укрупненном варианте технология адресного хранения посылок.

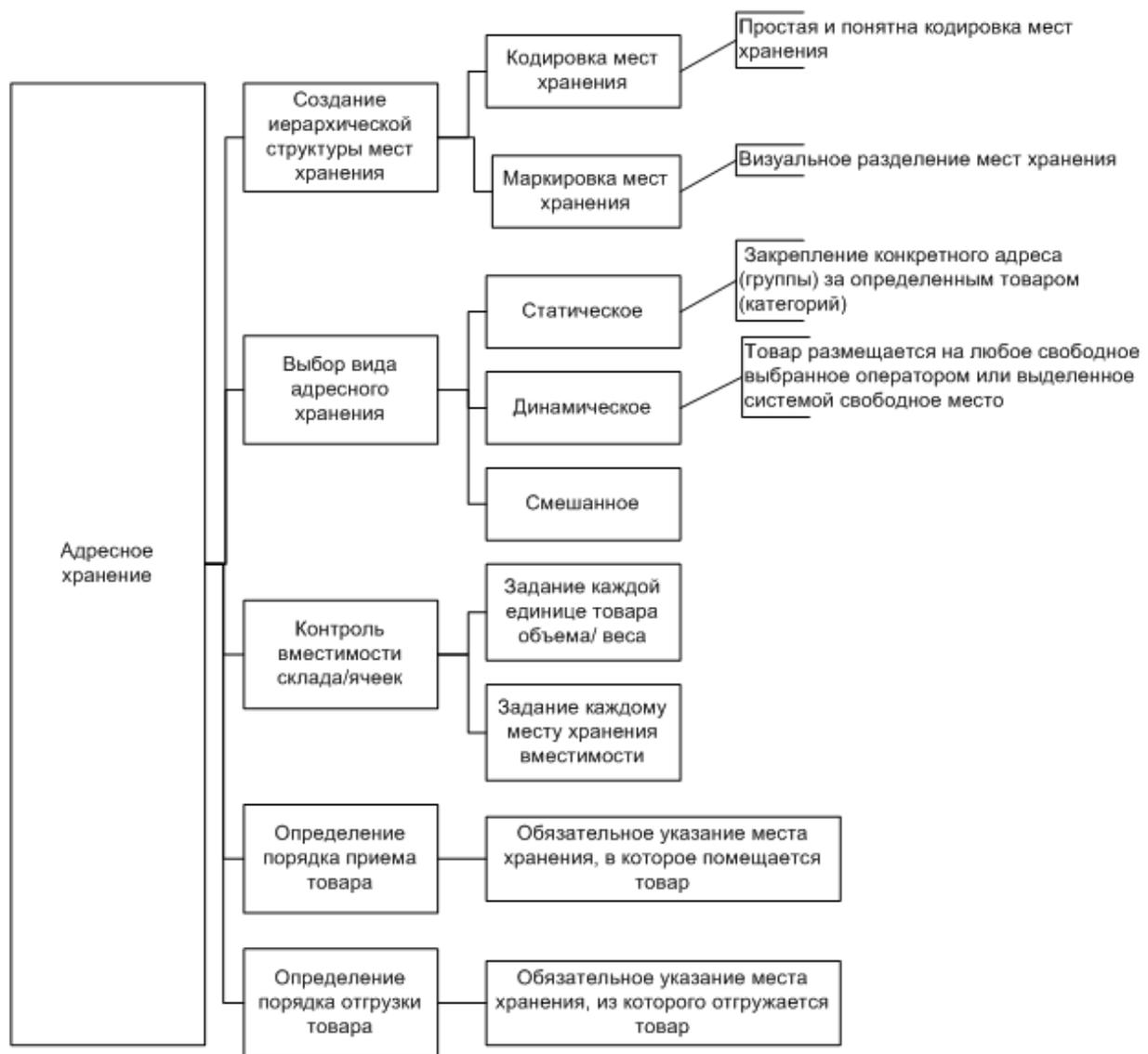


Рисунок 5 - Основные принципы адресного хранения

Далее на рисунке 6 будут представлены технологии адресного хранения и даваемые преимущества:



Рисунок 6 - Преимущества технологии адресного хранения

Очевидным является тот факт, что для столь крупной транспортной компании будет обязательным условием – применение технологий адресного хранения [15]. Теперь целесообразно будет описать некоторые особенности осуществления товарооборота в анализируемом предприятии, где задействована технология адресного хранения. Посредством такой тенденции формулируются задачи, поставленные в плане проработки автоматизированной системы (описание представлено в разделе постановки задач).

Итак, когда груз поступает на склад, работник, то есть оператор склада, устанавливает место, ячейку, в которую будет помещен груз до тех пор, как его отправят адресату. Усилиями оператора заявка будет разделена под хранение товаров. Тут лишь указывается общее количество товаров по строкам. После этого виртуально товары размещаются со строк документа по ячейкам склада. Тут уже в явном виде ячейки прописываются в строках.

Получается, что в исходной заявке строка может делиться на большое количество строк [18]- [19].

Бывает так, что места под хранения заполняются не на основании ячейки, уровня или стеллажа, а просто по всему складу или в определенной его зоне. Так поступают по разным причинам, особенно, когда товар по ячейкам распределить не представляется возможности. Общий склад предприятия, зона его – имеет буферную зону для случаев сбоя или других внештатных ситуаций. Получается, что товар просто размещается в зоне или складе, оставаясь на том же месте до момента выяснения причин сбоя. Потом есть вероятность того, что товар все же разместят по ячейкам.

Когда создается ИСУ важно принимать во внимание возможность – не деление товара по ячейкам-стеллажам. Нужно допускать, что придется в определенный момент времени поместить товар исходной заявки на одну зону. Иначе говоря – происходит временное выключение технологии адресного хранения.

Так или иначе, после того, как будет проведена процедура виртуального размещения товара на складе, в хоне склада, на ячейке или на стеллажах, предстоит физически поместить его лишь туда, куда проведена виртуальная процедура размещения изначально. В этом случае оператор печатает ордер на приход товара, передает его кладовщику. Он размещает товар на складе непосредственно. Примечательно, что разместить груз кладовщик должен точно по указаниям, которые были получены в данном случае из ордера.

Как видим, в любом случае товар получает свое место хранения. Оно может быть представлено всем складом или же определенной ячейкой. Совершенно очевиден тот факт, что «бесхозных» товаров нет. Место хранения, которое определяется при поступлении товара, закрепляется до той поры, пока не будет совершена иная складская операция. Та или иная

операция движения товара по складу обязательно выполняется с обозначением места точного складирования.

Известно о том, что в ИСУ некоторые категории товара могут указываться как такие, что хранятся в строго определенном месте, на пронумерованном стеллаже. Обуславливается это тем, что для работ разгрузки и погрузки подобных товаров используются специальные механизмы. Что касается собственно мест хранения, то они оборудуются по специальному принципу. Впрочем, для прочих стеллажей, категорий товаров столь строго соответствия может не быть. В ходе создания ИСУ важно принять во внимание возможность для установления строго соответствия ячейки конкретной категории товара на стеллаже. Параллельно для прочих ячеек или стеллажей ИСУ должна давать возможность, согласно которой указанное соответствие будет открытым.

В том случае, если перемещение товара осуществляется в ячейку, то некоторая часть объема ее становится занятой. Важно всегда проводить строгий контроль над заполненностью ячеек; нельзя допустить ситуацию, в которой виртуально товар будет распределяться по всем ячейкам, особенно, если физическое заполнение оказывается невозможным. Тем не менее, по некоторым ячейкам это правило утрачивает актуальность, например, если хранению подвергаются мелкие товары, а потому условно можно считать объем ячеек «безразмерным». Вот почему при создании ИСУ нужно предусмотреть возможность для задания мест под хранение с максимальным объемом, который может принять определенное количество грузов. Вместе с тем, для некоторых мест хранения важно предусмотреть параметр «безразмерности».

Правило следующее: помещение товара на стеллаж виртуально нужно проводить не только, если он поступает от поставщика, но и при прочих приходных операциях, что имеют место на складе. В новой ИСУ важно

реализовать технологию адресного хранения – строго по всем приходным документам.

В момент, когда осуществляется процедура отгрузки товара со склада, в логистическом отделе оператор выбирает товар согласно логики, с которой формируются отправочные рейсы. В то же время под каждый товар важно знать место хранения, откуда будет проведена выемка. Как и в случае с приходом товара, исходная заявка, которая поступает от клиента, может делиться на строки, где указывается место хранения. Тут же может быть не только ячейка с нижнего уровня, но и прочий структурный элемент. Но не может быть так, что товар отгружается с «пустого места».

Важно, чтобы в системе контролировались остатки товара в конкретном месте. В том случае, если в искомой ячейке нет нужного количества товаров, то система не должна позволять осуществлять соответствующую операцию.

Подобно приходному документу, ордер на отгрузку должен давать возможность выводить на печать накладную на отгрузку. В обязательном порядке в ней будет указано место хранения, откуда стоит провести отгрузку товара. На складе кладовщику нужно брать товар только с указанного места.

Как только документ отгрузки будет проведен, то в выбранном месте, отведенном под хранение товара, снижается количество их на такое количество, что указано в ордере. При этом, соответственно, освобождается место в ячейке. Такая технология должна быть реализована не просто для отгрузочных документов, но и по другим расходным документам, которые может выдавать в перспективе система.

Должна быть возможность – в любой отрезок времени проследить положение дел на складе, связанное с распределением на хранении товаров, с заполненностью зон хранения. Не менее важной особенностью в складском учете есть хранение грузов в связи с собственниками.

Новая ИСУ должна позволять получать ответ на вопрос: где пребывает груз того или иного клиента; кому с клиентов принадлежит конкретный груз.

Представленные мероприятия – адресное хранение, привязка учета грузов к собственникам – все направлено на достижение цели, суть которой состоит в обеспечении бесперебойной работы склада. Разумеется, в рамках этой цели можно выделить другую цель – оперативная доставка грузов до клиента.

1.2 Описание ИТ-архитектуры предприятия

На данный момент известно о том, что процедура автоматизации учета услуг логистики – это важная процедура. Так, компании имеют мощную техническую, а также программную инфраструктуру. С нуля ничего не нужно создавать. Теперь лишь нужно подстроить определенные решения к новой системе. Мы же представляем архитектуру такой системы.

Основой ИТ архитектуры компании будет сервер «Dell R440». Считается, что это одно из самых современных, технически совершенных решений, посредством которого открывается доступ многочисленным пользователям к общим данным, к принтерам, файлам, прочим сервисам. У «Dell R440» есть следующие параметры:

- процессор: 2 × Intel Xeon Silver 4208 (8C 11M Cache 2.10 GHz);
- оперативная память: 4x DDR4 RDIMM 2133MHz REF 32 Гб;
- контроллер RAID: Dell H330 (ZM);
- модуль удаленного управления iDRAC 9 Enterprise;
- интегрированная сетевая карта Dell 2port 1Gb;
- жесткий диск: Dell 1.2TB SAS 10k 2.5" G14;
- блок питания: 2x Dell 550w Hot Plug.

В исследуемом предприятии «Dell R440» играет роль контроллера домена, сервера почты, а также контроля над входом в глобальную сеть Интернет. Это также рассматривается как сервер приложений 1С, как сервер базы данных. Работа «Dell R440» построена на ОС Windows Server Standard 2014 OEM. В качестве ИБП выступает «APC Smart-UPS RT 1000VA 230V».

Все работники на рабочих местах имеют компьютер с архитектурой системы «x86» или «x86-64». Стандартизированный ПК характерен следующими особенностями:

- процессор – «Intel I3»;
- оперативная память: 4 Gb;
- жесткий диск 500 Гб.

Теперь на рисунке 7 будет показана техническая архитектура, которая представлена к ИС компании.

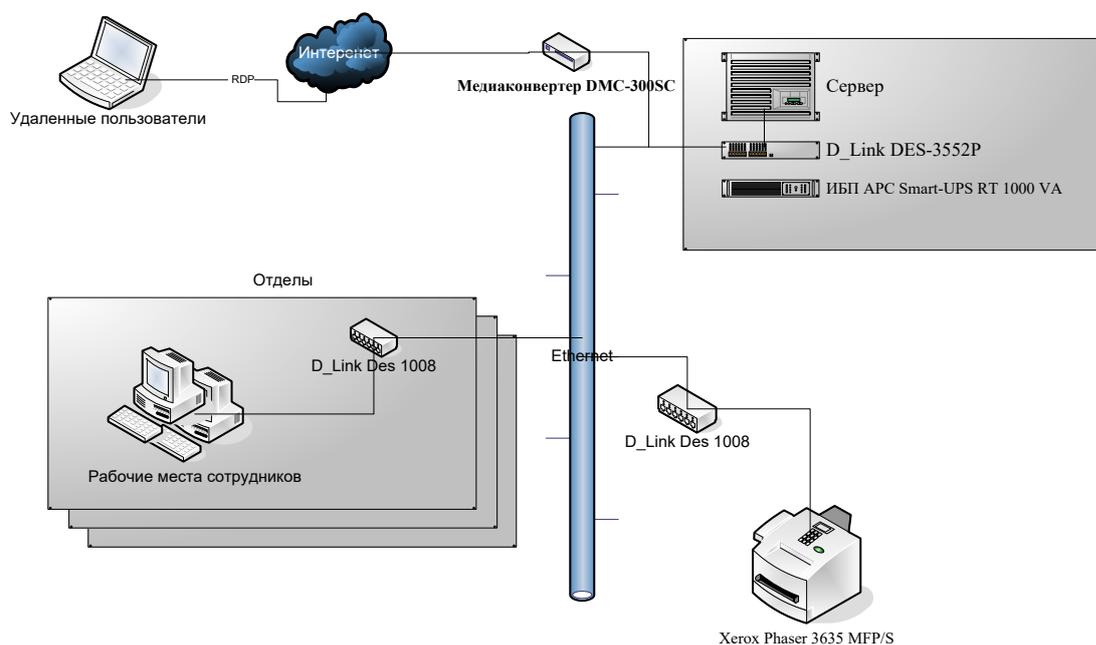


Рисунок 7 - Техническая архитектура ИС предприятия

На предприятии были установлены, апробированы, а также максимально успешно функционируют другие программные системы. Как и

многие другие компании, ООО «Груз Логистика» ведет собственный бухгалтерский учет, передает информацию в налоговые органы. Кроме прочего, ведется процедура учета сотрудников, учет их зарплат и многое другое. Во исполнение представленных задач применяется программное приложение 1С: Бухгалтерия 8 (версия 3.0) на основе «Предприятие 8.3.» [12]. Впрочем, система имеет колоссальный набор инструментов, которые позволяют выполнять другие жизненно важные для предприятия операции.

Что касается 1С: Бухгалтерии 8.3, то этот продукт работает на основе клиент-серверного варианта исполнения. Мы говорили о том, что физическим сервером компании есть Dell R440. Именно на нем функционирует 1С.

Далее на рисунке 8 показана программная архитектура, которая устроена в исследуемой компании.

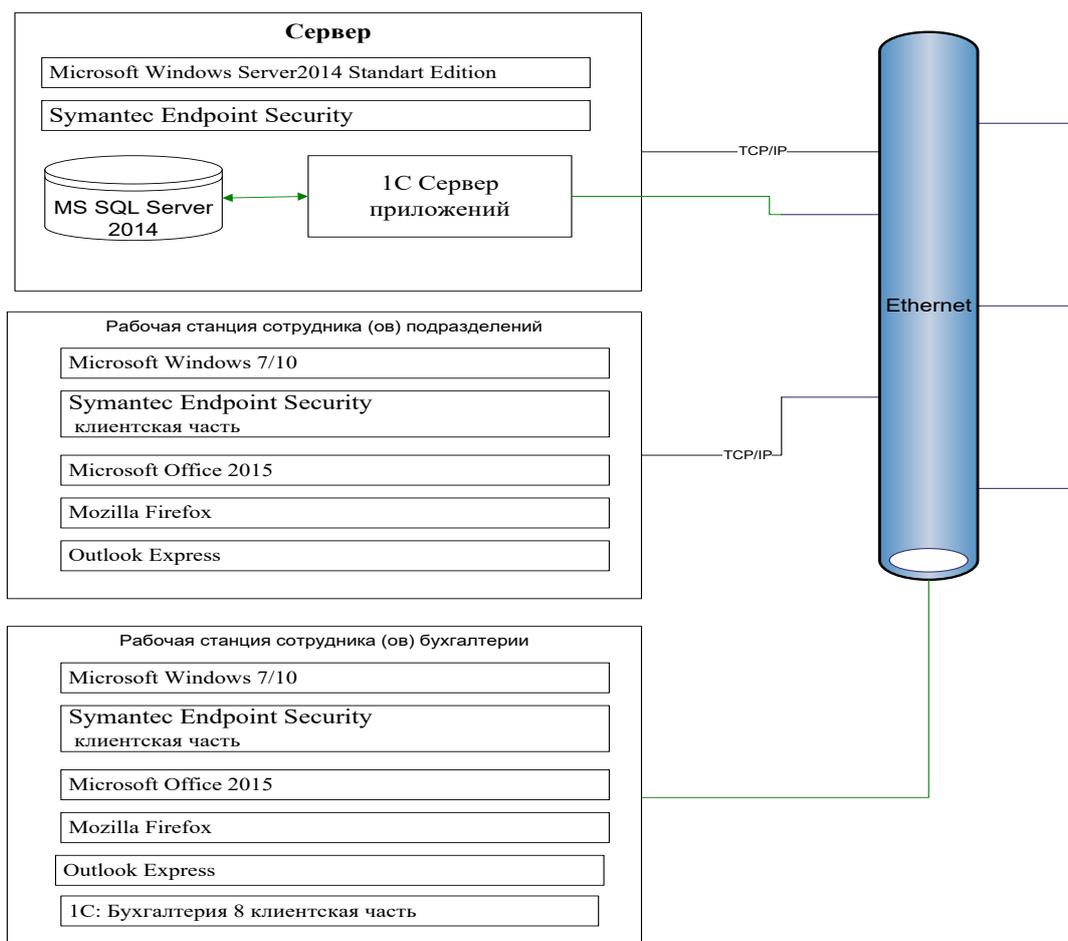


Рисунок 8 - Программная архитектура 1С предприятия

Известно о том, что файл-сервер на предприятии задействуется в качестве информационного хранилища. Здесь собраны услуги, предоставляемые клиентам, материалы по исполнению заказов. Через папку, которая называется «Учет услуг», осуществляется собственно учет работы с клиентами. Каждый работник компании по шаблонным файлам может внести в шапку папки свои данные [18].

1.3 Разработка концептуальной модели ИСУ

1.3.1 Разработка и анализ бизнес-процессов «как есть»

В компании «ООО «Груз Логистика» с целью ведения оперативных данных по учету сейчас уже задействованы некоторые средства автоматизации. Основу ведения учета составляет пакет «Майкрософт Офис». В действие система была введена практически в момент основания компании, около 10 лет тому назад. Впрочем, ее развитие является непрерывным, что позволяет упрощать работу с документами. В системе можно работать с файлами таких форматов, как «MS Excel» и «MS Word». По ним хранится следующая информация:

- ряд услуг, которые компания предоставляет клиентам; услуги делятся на виды, а также на категории;
- прайс на услуги, с градацией по типам цен для той или иной клиентской категории;
- каталог клиентов со ссылкой на их свойства – основные и дополнительные свойства, указание контактной информации;
- список ТС, которые имеются у компании, в том числе – список водителей.

Это все и есть файлы, которые представляются в формате Майкрософт Эксель. Они вносятся с копий учредительных документов от клиентов. Информация по каталогу услуг, по ценам – утверждается Руководством

предприятия.

Необходимо добавить, что в системе имеются шаблоны некоторых документов:

- типовой договор по оказанию услуг на транспортировку;
- типовой акт на выполнение работ, когда планируется оказание услуг клиенту;
- приходный ордер на склад при получении груза.

В системе осуществляется комплексное ведение журналов, в форматах «MS Excel»:

- приходный журнал по грузам;
- журнал на отгрузку клиентам грузов.

Тот или иной файл хранится на специальном сервере компании, в различных папках. Имеется авторизованный доступ работников в подобные папки. Система имеет защиту для избегания удаления случайно или преднамеренно файлов.

Чтобы процесс описать максимально детально, созданы IDEF-диаграммы. Итак, если обратить внимание на первую диаграмму, что представлена на рисунке 9, то можно отразить процесс в целом, без его детализации.

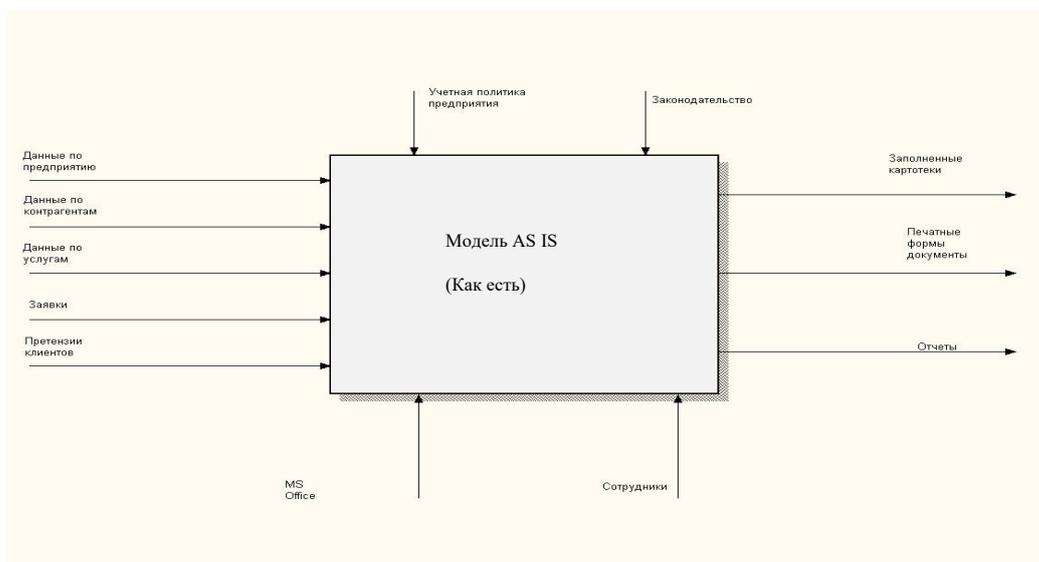


Рисунок 9 - Диаграмма нулевого уровня

Рисунок 10 несет информацию о системе в первой декомпозиции.

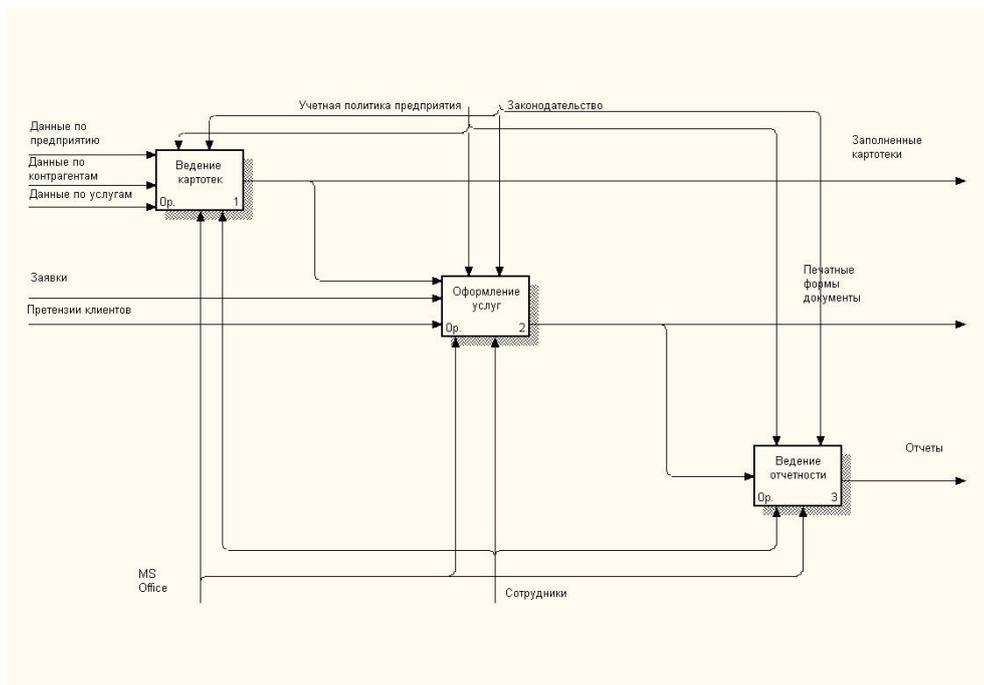


Рисунок 10 - Декомпозиция процесса деятельности предприятия

После этого была проведена декомпозиция каждой задачи на мелкие структурные компоненты, что называются подзадачами [12]. Если говорить о декомпозиции блока «ведение карточек», то здесь нужно проанализировать рисунок 11.

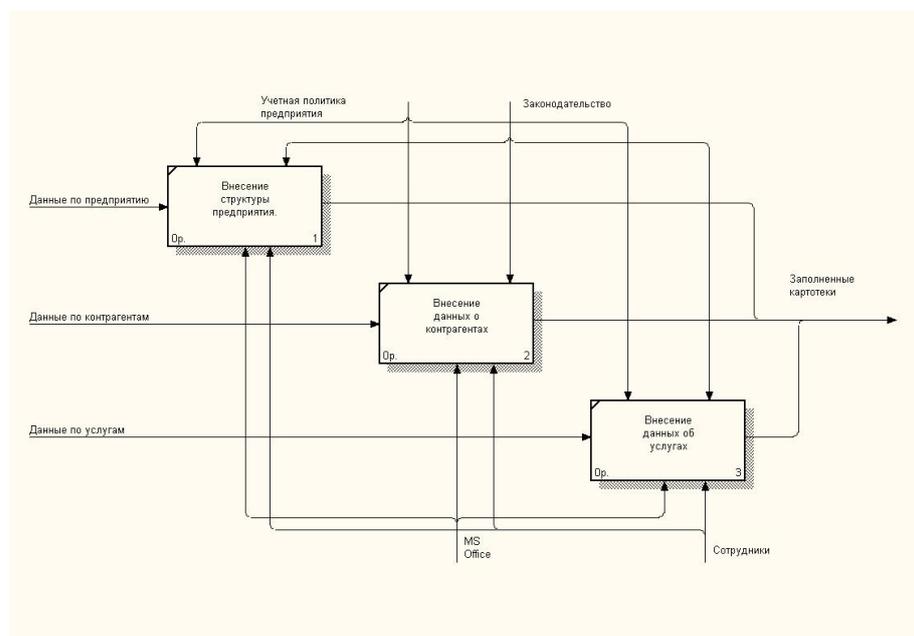


Рисунок 11 - Декомпозиция задачи «Ведение карточек»

Далее на рисунке 12 показана декомпозиция блока «Оформление услуг».

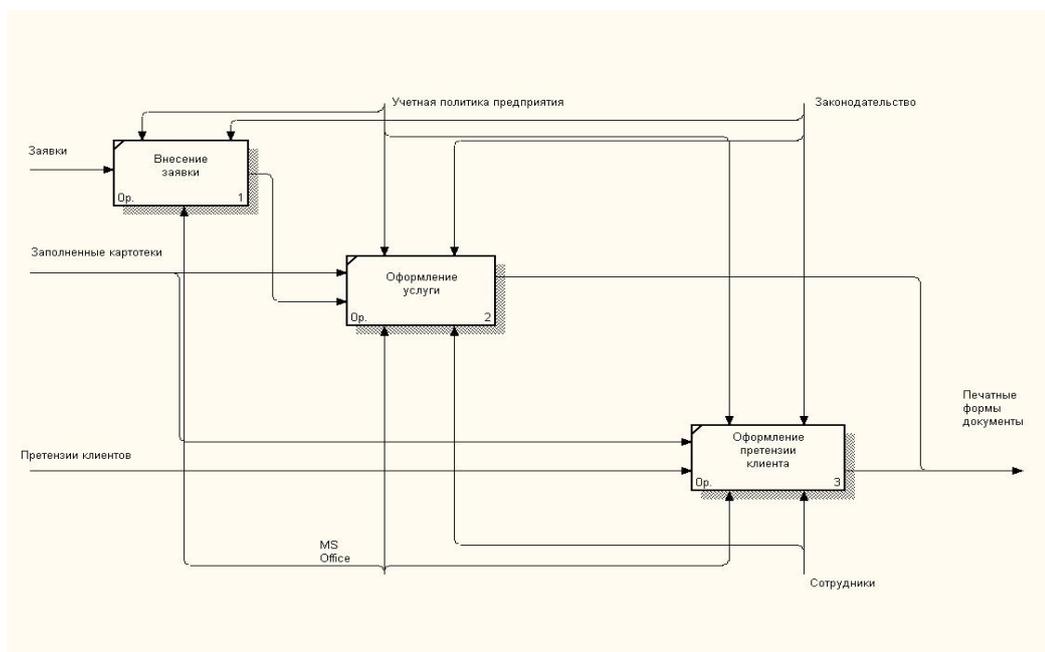


Рисунок 12 - Декомпозиция процесса «Оформление услуг»

«Ведение отчетности» - это блок, декомпозиция которого отражается на рисунке 13.

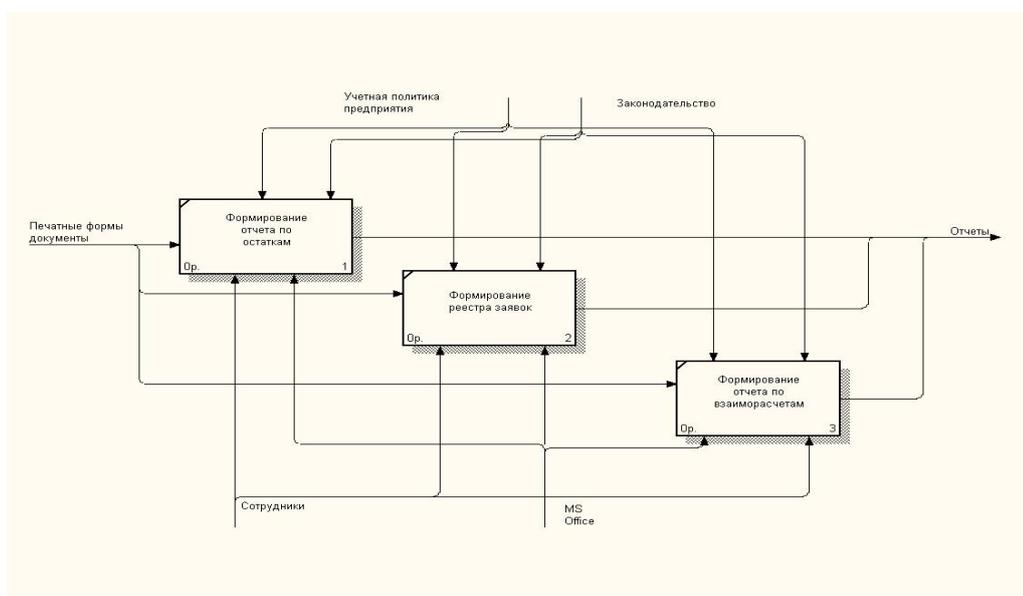


Рисунок 13 - Декомпозиция задачи «Подготовка отчетности»

Совершенно очевиден тот факт, что технология учета, которая представлена в нынешнем виде, не может быть признана, как удовлетворительная. По большому счету, нельзя говорить даже о том, что в компании имеется автоматизированная система учета. Ведь автоматизация тут сводится к тому, что есть несколько шаблонов, с помощью которых можно оформить бланк договора, приходные документы – несколько быстрее, чем просто форматировать привычные бланки, но без шаблонов.

Что касается нормативной, а также справочной информации, то по этому направлению дела обстоят лучше. По категориям представлена группировка услуг в каталоге; есть прайс лист на услуги, обозначены клиенты, которые могут рассчитывать на получение скидок. Данные здесь структурированы отлично, сортируются, а потому без проблем можно найти нужную информацию за считанные секунды. Тем не менее, шаблоны можно назвать «мертвыми», так как они не могут быть интегрированы в шаблоны тех документов, которые оформляются с нуля. Мало того, шаблоны не наделены функцией выбора номенклатуры услуг. В конечном итоге, сотрудникам доступен лишь поиск нужной информации вручную или же если такой информации нет, то ее приходится вносить в ручном режиме. А значит, т ведения каталогов нет никакой пользы, так как при ручной работы могут совершаться опечатки, ошибки.

Проблематично вести отчеты. MS Excel дает возможность формировать только информативные отчеты, с диаграммами, с графиками. Но в нашей система автоматизированное формирование отчетов по информации с журналов сейчас не предусматривается. Если пользователь хочет сформировать, например, отчет для анализа ранее предоставленных клиентам услуг, то ему нужно вручную искать в журнале данные, вносить их в отчет. Только потом можно приступить к конечному формированию нужных отчетов, к построению информативных диаграмм. И тут продукт Эксель

практически не оправдывает своего применения при решении поставленной задачи.

Самый главный недостаток, которым обладает представленная учетная технология – это полное отсутствие в системе контроля над правомерностью, а также над логикой проводимых в ней операций. Технология адресного хранения в системе учета не используется вообще. Недостатки позволяют сказать с уверенностью о том, что в перспективе использовать систему учета в том виде, в котором она имеется сейчас – не представляется возможным.

После того, как будет интегрирована новая ИСУ, будет в существенной степени снижено количество накладных, а также управленческих затрат. Вместе с тем вырастет скорость формирования документов, улучшится логистика по группировке адресов доставки. Операторы будут работать без простоев, а значит – качество труда в целом вырастет.

Сейчас нужно автоматизировать многочисленные бизнес-процессы компаний. Это обусловлено тем, что стало быть больше нагрузки, информации на работников, а вместе с тем – снижается продуктивность работы. Менеджмент компании ставит задачу – найти решение проблеме.

На данный момент есть очень много готовых решений, однако до сих пор ни одно с таких решений в полной мере не подходит для предприятия. Есть системы автоматизации, которые прорабатываются для крупных компаний, но для других – они совершенно не подходят по ряду параметров. Есть также системы для малого бизнеса. В целом, очевиден тот факт, что каждая компания нуждается в своей, уникальной ИСУ.

1.3.2. Разработка требований к ИСУ

Разработаем основные требования, предъявляемые к будущей системе. Требования к системе описаны по методологии FURPS+ (таблица 1).

Классификация требований к системе FURPS+ была разработана Робертом Грэйди (Robert Grady) из фирмы Hewlett-Packard. [10]

Сокращение FURPS расшифровывается как:

- Functionality (функциональность),
- Usability (удобство использования),
- Reliability (надежность),
- Performance (производительность),
- Supportability (поддерживаемость).

Таблица 1 — Требования к системе

| Требование |
|--|
| Functionality – Функциональные требования |
| Создание и удаление заказа |
| Изменение данных заказа |
| Создание нового профиля (в т.ч с особой ролью) |
| Изменение данных заказа |
| Изменение способы оплаты заказа |
| Возможность самостоятельной регистрации |
| Система уведомлений пользователей |
| Usability – Требования к удобству использования |
| Наличие окна с подсказками для новых пользователей |
| Наличие окна со всеми активными заказами |
| Вывод сообщения о ошибке в случае неверного ввода логина/пароля |
| Reliability – Требования к надежности |
| Доступ пользователю 24 часа в сутки |
| Наличие резервного копирования данных |
| При ошибке в загрузке файла, пользователю должно отображаться окно с ошибкой |
| Performance – Требования к производительности |
| Время реакции системы на события должно быть не более двух секунд |
| Запуск программы должен быть не более десяти секунд. |
| Supportability — Требования к поддержке |
| Время устранения неполадок в работе системы 30-60 мин |
| Система должна поддерживать русский и английский языки. |

Продолжение таблицы 1

| Требование |
|---|
| «+» дополнительные требования |
| Система должна использовать тот же логотип что и компания. |
| Система должна иметь возможность подстраиваться под локальный часовой пояс заказчика. |

1.4 Анализ существующих разработок

На данный момент рынок программного обеспечения предлагает огромное количество решений для автоматизации транспортной логистики. Рассмотрим некоторые из них.

Первым рассмотрим систему 4logist. «Это многофункциональный сервис для транспортных и логистических компаний, который разработан специально для оптимизации и упрощения всех бизнес-процессов экспедиционных и транспортных компаний. С её помощью можно упорядочить все относящиеся к сфере процессы внутри предприятия, упростить работу с документами и снизить человеческий фактор, а также проанализировать эффективность команды в реальном времени. Благодаря интеграции с GPS мониторингом транспорта и мобильному приложению, в каждый момент времени отображается местонахождение водителя и его успеваемость по каждому заказу. Основные функции системы:

- автоматизирует работу экспедиторов и логистов до 83%;
- сокращает человеческий фактор до 99%;
- помогает обрабатывать заявки в 2 раза быстрее;
- оптимизирует процессы, которые влияют на рост прибыли.» [23]

Внешний вид системы 4logist приведен на рисунке 14.

| №. запроса | Статус запроса | Цель запроса | Дата запроса | Тип транспорта | Частичный груз | Информация о грузе | Погрузка | Разгрузка | Дата загрузки | Дата доставки | Клиент | Продавец | Ценовые предложения Цена |
|------------|-----------------|------------------------|---------------------|--|----------------|--|--------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------|----------|-----------------------------|
| 3 | Прочитать | Только расчет цены | 10.02.2020 10:17 | Тент, 62м ² Тент, 62м ² | Нет | Модульные 6 x Выс 150, 20 м, 2 м3 палеты, 4, 120x120x100 м | ВУ г. Минск ул. М. Бодунова 35 | AZ ул. Буржайского 45 | 01.03.2020 | 12.03.2020 | Client Test ABS | Тест | Фрахт: 1500 EUR |
| 2 | Прочитано | Реальный груз | 10.02.2020 10:16 | | Нет | Груз 2 x Выс 1, 3 м, 8 м3 палеты, 4, 5x6x7 м | AT | AZ | 11.02.2020 | 29.02.2020 | Client Test ABS | Тест | Фрахт: 1200 EUR |
| 1 | Ждем предельный | Реальный + расчет цены | 10.02.2020 10:15 | | | | ВУ Минск | PL Варшава | 10.02.2020 | 13.02.2020 | Client Test ABS | Тест | Фрахт: 200 EUR |

Рисунок 14 - Система 4logist

Следующей в списке рассмотрения стоит система «Умная логистика». «Это CRM система для автоматизации работы компаний перевозчиков. Помимо браузерного решения доступны варианты для Windows, MacOS и iOS. Программное обеспечение ускоряет процесс создания документов, упрощает анализ работы персонала и ведение бухгалтерии, а также позволяет получить полную картину бизнеса. В базе данных объединяются все значимые сведения по контрагентам, продажам и договорам, на основе которых осуществляется оценка бизнеса, и составляются подробные инструкции по оптимизации процессов. Систему отличает оперативная работа транспортно-экспедиционных компаний при создании заявок на перевозку, контроле работы менеджеров-логистов, отслеживании рентабельности компании» [24]. Скриншот приведен на рисунке 15.

← → ★ СОЗДАНИЕ ЗАКАЗА

Параметры аукциона Провести и закрыть Создать заявку Отчет по заказу Сохранить Отменить заказ ✕

Статус заказа: **новый**

Плановая себестоимость перевозки

Заложенная ставка на перевозку - Рубли - Безналичная с НДС - По оригиналам накладных ТТН -

1 этап

Погрузка - 22.07.2019 - По... 18:00 Город: Москва - Грузоотправитель - Улица: Ленина

Груз: Стройматериалы - Вес (т): 0,00 - Объем (м3): 0,00 - негабаритный груз:

Упаковка: Картон - Длина (м): 0,00 - Ширина (м): 0,00 - Высота (м): 0,00 - Удалить ✕

2 этап

Погрузка - 22.07.2019 - По... 18:00 Город: Москва - Грузоотправитель - Улица: Ленина

Груз: Стройматериалы - Вес (т): 0,00 - Объем (м3): 0,00 - негабаритный груз:

Упаковка: Картон - Длина (м): 0,00 - Ширина (м): 0,00 - Высота (м): 0,00 - Удалить ✕

+ Добавить погрузку/разгрузку

Транспорт Документы Примечание

Тип кузова: Полуприцеп - Добавить файл

Количество машин: 2 -

Рисунок 15 - Программа «Умная логистика»

Также рассмотрим систему «Инструменты логиста». «Это SaaS сервис для управления перевозками, основанный на искусственном интеллекте. Инструмент оптимизирует логистику, сокращает время планирования и полностью исключает человеческий фактор. Сервис подходит для оптовиков и дистрибьютеров, e-commerce, курьерским службам, инкассации и сервисным компаниям. Алгоритмы считают маршрут, загрузку и использование транспорта. Сервис позволяет выполнять загрузку из 1С/Excel/CRM данных автомобилей и заказов на доставку. Производится расчет с учетом всех ограничений дорожного движения, пробок и зависимость времени суток, совместимость груза с кузовом и грузоподъемностью, дозагрузки в пути/возврат, остановки и пр.» [25]. Пример работы программы приведена на рисунке (Рисунок 16).

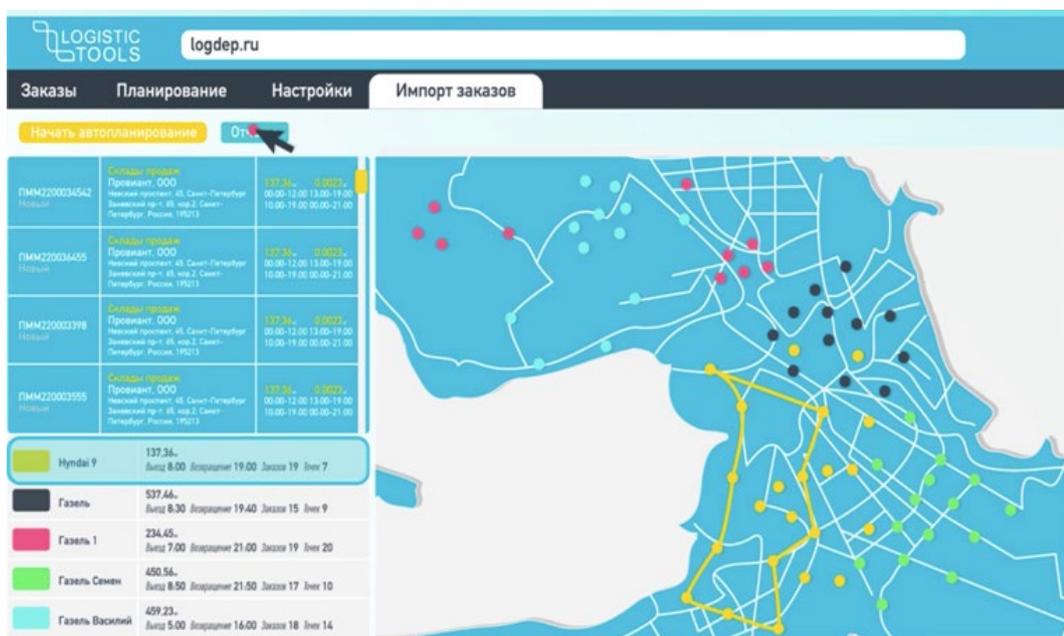


Рисунок 16 - Пример работы программы «Инструменты логиста»

Проведем сравнение рассмотренных систем автоматизации логистических услуг

Таблица 2 — Сравнение программных продуктов

| Функция программы | 4logist | Умная логистика | Инструменты логиста |
|--------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| Удаленный доступ | Да | Да | Да |
| Безопасность хранения данных | Высокая | Высокая | Высокая |
| Настольная версия (Windows, MacOS) | Да | Да | Нет |
| Мобильное приложение | Нет | Нет | Нет |
| Доступ через web | Да | Да | Да |
| Интеграция с учетными системами | Да | 1С, базы ФНС | 1С, CRM и CMS-cbcntvs |
| Интеграция с системами Глонасс/GPS | Да | Да | Да |
| Автоматическое формирование маршрута | Да | Да | Да |
| Работа с разными типами машин | Да | Да | Да |

Продолжение таблицы 2

| Функция программы | 4logist | Умная логистика | Инструменты логиста |
|---|---------------|---------------------|-------------------------|
| Распределение груза по машине | Нет | Да | Да |
| Загрузка карт из других систем | Нет | Да | Да |
| Тариф/Цена | 720 руб/месяц | 2990-14500 руб/месц | 240-500 руб за 1 машину |
| Бесплатный пробный период | Да | Да | Да |
| Требования к уровню персонала | Высокие | Высокие | Высокие |
| Возможность доработки функционала под свои требования | Нет | Нет | Нет |

Как видно из сравнительной таблицы, самой дешевой системой оказалась система «4logist» является смой дешевой, но в ней же отсутствуют некоторые важные функции. Общей отрицательной чертой всех рассмотренных систем является невозможность модификации системы под требования нашего конкретного предприятия, а также высокие требования к квалификации операторов-пользователей. Поэтому принято решение о разработке собственного программного продукта, реализующего все необходимые функции, при этом не перегруженного излишними функциями, что позволит сделать его не требовательным к технической архитектуре средств, на которых он будет функционировать. Кроме того, при разработке собственного программного продукта будет учтена вся имеющаяся на предприятии ИТ-инфраструктура, которая будет максимально использована.

1.5 Постановка задачи на разработку проекта создания ИСУ

Закономерным итогом проводимой работы должна быть ИСУ, которая исполняет роль комплексного инструмента по автоматизации учета работы компании. Главное, чтобы система решала следующие задачи:

- вела учет по предоставлению логистических услуг, которые оказывает компания клиентам по перевозке, по хранению грузов;

- учет по складу поступлений, отгрузки транспортируемых товаров, грузов на складах хранения, которые являются собственностью компании. Учет грузов обязательно нужно вести в разрезе собственников, в разрезе мест хранения (ранее мы упоминали технологию адресного хранения).

Далее, если говорить о подсистеме учета предоставленных услуг, то она должна давать возможность осуществления учета клиентских заявок на транспортировку. Как и прочие системы, ИСУ в нашем случае должна позволять вести статистику, что так важно для улучшения качества в работе предприятия. В основном статистика должна затрагивать операции с контрагентами, номенклатуру транспортных услуг, тарифов.

Начальный этап в работе по учету предоставленных услуг – это введение заявки клиента на оказание соответствующей услуги. В перспективе заявка проводится в работе с клиентом, как идентификатор груза. Соответственно, на любом этапе следования груза по маршруту можно вести его мониторинг [26].

ИСУ создается для того, чтобы автоматизировать процессы учета проведенных работ – от оформления заявки до проведения оплаты за оказанные услуги со стороны клиента. Важно, чтобы информация тут была полноценной на каждом этапе.

Если говорить о документе под названием «Заявка», то он будет главным в нашей ИСУ. Посредством него также оформляется факт оказания услуги компании – исполнение клиентской задачи по транспортировке груза

(по мере потребности – оказание дополнительных услуг). Однако процедура поиска заказа от клиента на выполнение транспортировки, согласование некоторых его моментов – это работа, что выходит за рамки настоящего проекта. Итог столь сложной работы – введение в систему документа «Заявка». В нем должна быть требуемая информация по рейсу, чтобы оператор мог при открытии заявки получить исчерпывающую информацию по всей сделке с конкретным клиентом.

Далее следует документ, который называется «Перевозка». В нем, как правило, фиксируется факт предоставления конкретных услуг, что оговариваются в заявке. По сравнению с предыдущим документом, «Перевозка» выступает в качестве факта исполнения работ, а не только лишь намерения – исполнить заказ. Соответственно, клиент именно по документу «Перевозка» осуществляет оплату за полученные услуги.

В документе «Оплата» зафиксирован факт оплаты предоставленных услуг. Как правило, оплата осуществляется авансом, но можно и по факту.

По документу «Выдача клиенту» фиксируется передача груза в пользу клиента в точке назначения. Тут провести оформление документа нельзя, если в заявке не выполнена оплата, если в параметрах не обозначается со стороны контрагента прочее.

Что касается подсистемы по получению аналитических отчетных данных, то она предназначена для того, чтобы в целом проанализировать работу предприятия, установить проблемы в его работе, а значит – найти пути решения проблемы.

В отчете под названием «Взаиморасчеты» проводится анализ долгов от клиентов перед компанией.

Подсистема складского учета в классической форме представляет собой комплексную систему по автоматизации учета движения товаров, грузов по складам предприятия. На основании такой подсистемы

практически удается вести многочисленные статистические материалы, реализовать собственно технологию адресного хранения.

В качестве одной из самых важных частей прорабатываемой подсистемы выступает интеграция справочника контрагентов, а также прочие его детали – адреса, контакты, категории, разновидности договора, счета в банках, типы цен, скидки и многое другое. Посредством установления в договорах некоторых условий можно определить условия, на которых выстраивается работа с контрагентами. В некотором плане, контрагенты являются собственниками грузов, которые компания хранит на собственных складах. Но, в другом случае они же выступают в качестве клиентов компании, которым оказываются услуги по перевозке грузов.

Через все подсистемы нашей ИСУ должна проходить линия технологии адресного хранения. Например, как только товар приходит на склад, нужно его распределить в конкретных местах. Чтобы это было осуществимым заданием, нужно подсистему по ведению справочников настроить так, дабы склад делится на стеллажи, секции, зоны. Каждому такому месту задается адрес.

Когда осуществляется отгрузка товаров конкретному клиенту на основании накладной, которую в систему вносит оператор, то кладовщику нужно в точность знать, к какой ячейке подойти, чтобы взять товар. При этом освобождаемые ячейки нужно заполнять товаром, однако его объемы не должны превышать размеров самой ячейки, что совершенно очевидно.

На основании полученных системных документов можно фиксировать приход товаров, их выгрузку на склады, факты перемещения, выбытия. Каждое движение также должно осуществляться в разрезе исходной клиентской заявки, чтобы можно было точно идентифицировать груз и товар. К слову сказать, прибытие груза или товара может оформляться не только от клиента, который сам привозит груз на склад, в терминал, но и посредством перевозочного документа транспортной компании, если транспортировка

осуществляется наемным транспортом. Точно так – выбытие груза может быть осуществлено после выдачи его клиенту или через перевозку по маршруту назначения.

Опишем новую систему учета логистической компании в виде IDEF-диаграмм «to be». На рисунке 17 представлена диаграмма нулевого уровня

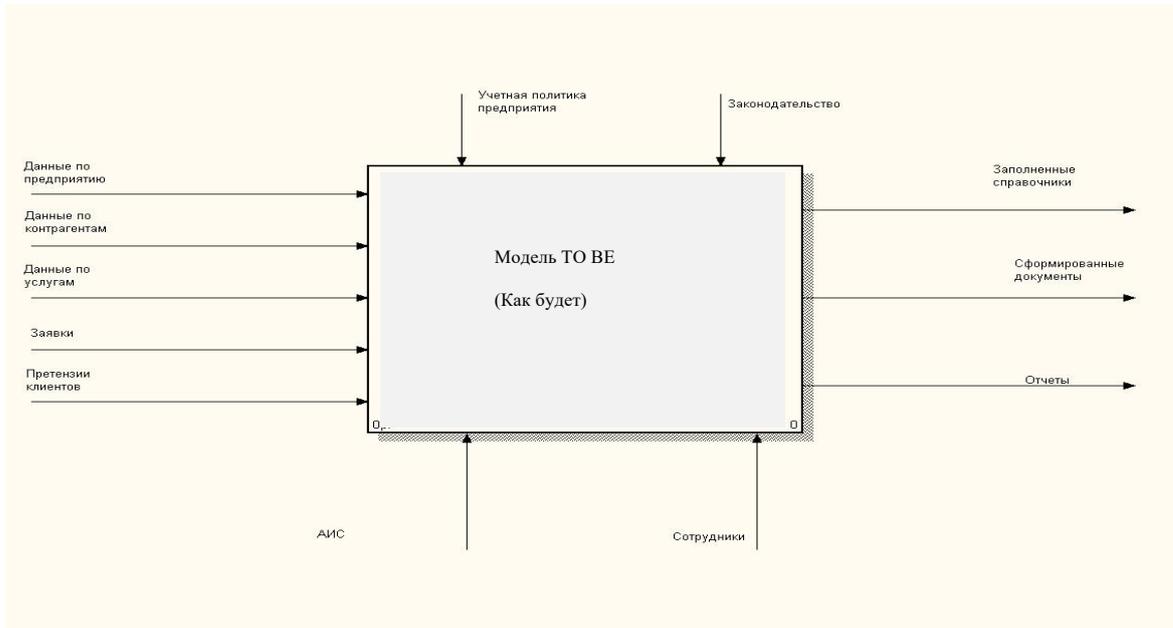


Рисунок 17 - Диаграмма нулевого уровня в варианте «to be»

Далее проведена декомпозиция нулевого уровня на подпроцессы (Рисунок 18).

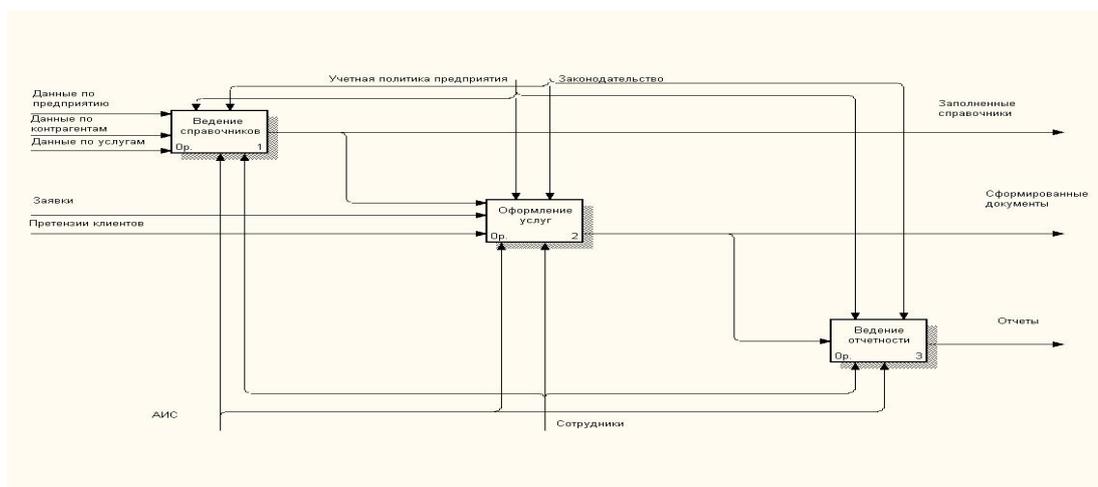


Рисунок 18 – Декомпозиция диаграммы «to be»

Далее проведена декомпозиция каждого из подпроцессов. На рисунке (Рисунок 19) приведена декомпозиция подпроцесса «Ведение справочников». На рисунке (Рисунок 20) приведена декомпозиция подпроцесса «Оформление услуг». На рисунке (Рисунок 21) приведена декомпозиция подпроцесса «Ведении отчетности».

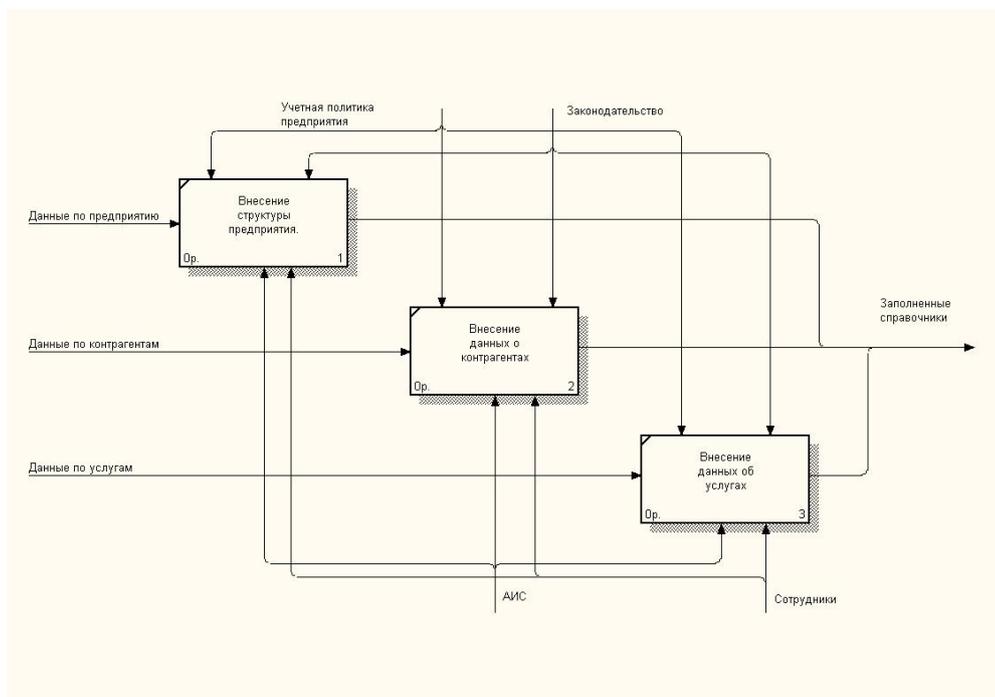


Рисунок 19 - Декомпозиция подпроцесса «Ведение справочников»

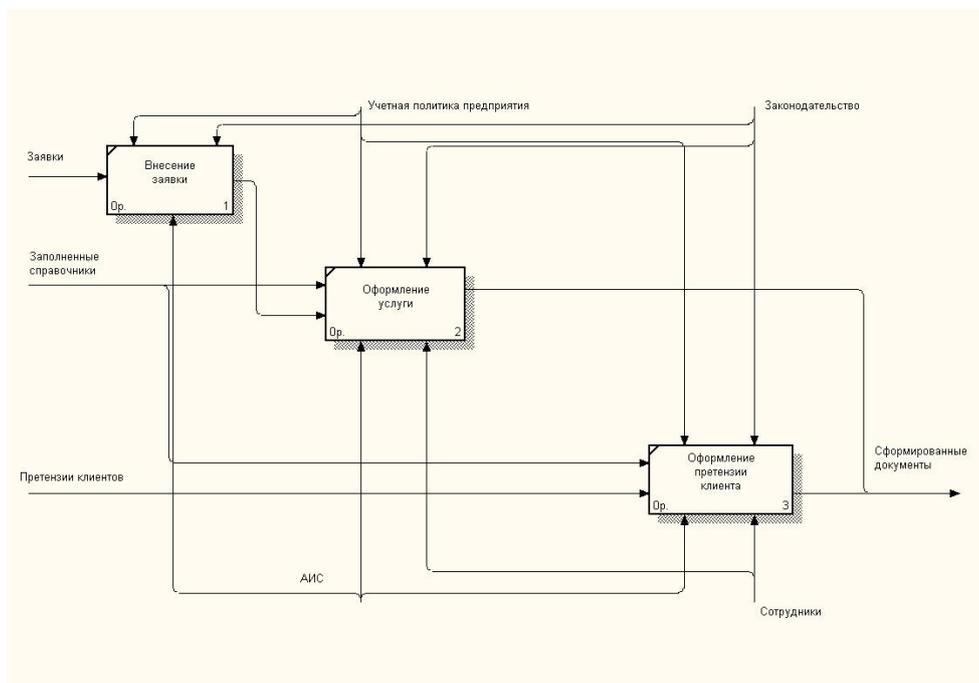


Рисунок 20 - Декомпозиция подпроцесса «Оформление услуг»

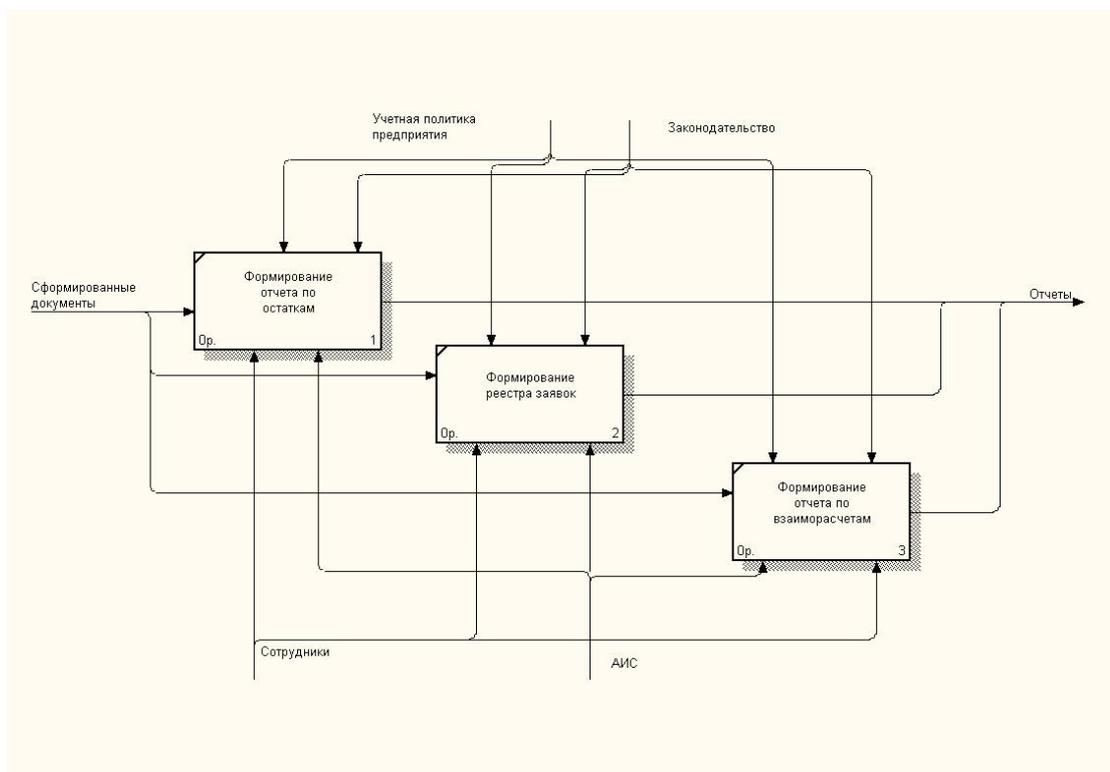


Рисунок 21 - Декомпозиция подпроцесса «Ведении отчетности»

Вывод по первой главе

В целом из диаграммы «to be» видно, что предлагаемая система автоматизации не предполагает полной ломки устоявшихся в организации бизнес-процессов. Мало того, она их повторяет, так как в целом бизнес-процессы построены верно. Автоматизированный подход предполагает лишь заменить инструмент учета: пакет MS Office заменяется на разрабатываемую ИСУ. Но это не формальная замена. Такая замена позволит вывести учет работы логистической компании на новый уровень и повысить эффективность ее работы.

Глава 2 Проектирование ИСУ заказами на междугородние грузовые перевозки

2.1 Логическое проектирование ИСУ и ее описание

2.1.1 Подсистемы разрабатываемой системы

Система управления учета работы транспортной компании состоит из следующих основных подсистем, приведенных на рисунке (Рисунок 2).

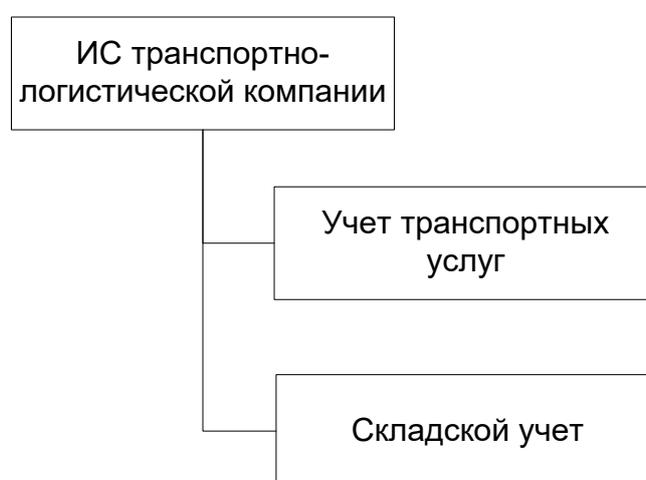


Рисунок 22 - Функциональная структура системы

Нужно понимать, что все подсистемы разрабатываемой системы связаны между собой. Так, например, справочник «Склады» является для подсистемы складского учета списком мест хранения грузов, а для документа «Перевозка» подсистемы учета предоставленных услуг - пунктом отправления или пунктом назначения рейса. А документ «Перевозка» являющийся центральным документом подсистемы учета предоставленных услуг, является документом-основанием для оформления поступления груза на склад. Опишем подробнее функции каждой подсистемы.

2.1.2 Подсистема учета предоставленных транспортных услуг

Структура подсистемы учета предоставленных услуг транспортной компанией своим клиентам представлена на рисунке (Рисунок 23). На данном рисунке требует пояснения блок «Логистика». В зависимости от маршрута прохождения груза, определенного в заявке, этот блок может быть представлен разным набором документов, в зависимости от того сам клиент сдает/получает груз и участвует ли система складов-терминалов транспортной компании в доставке груза.

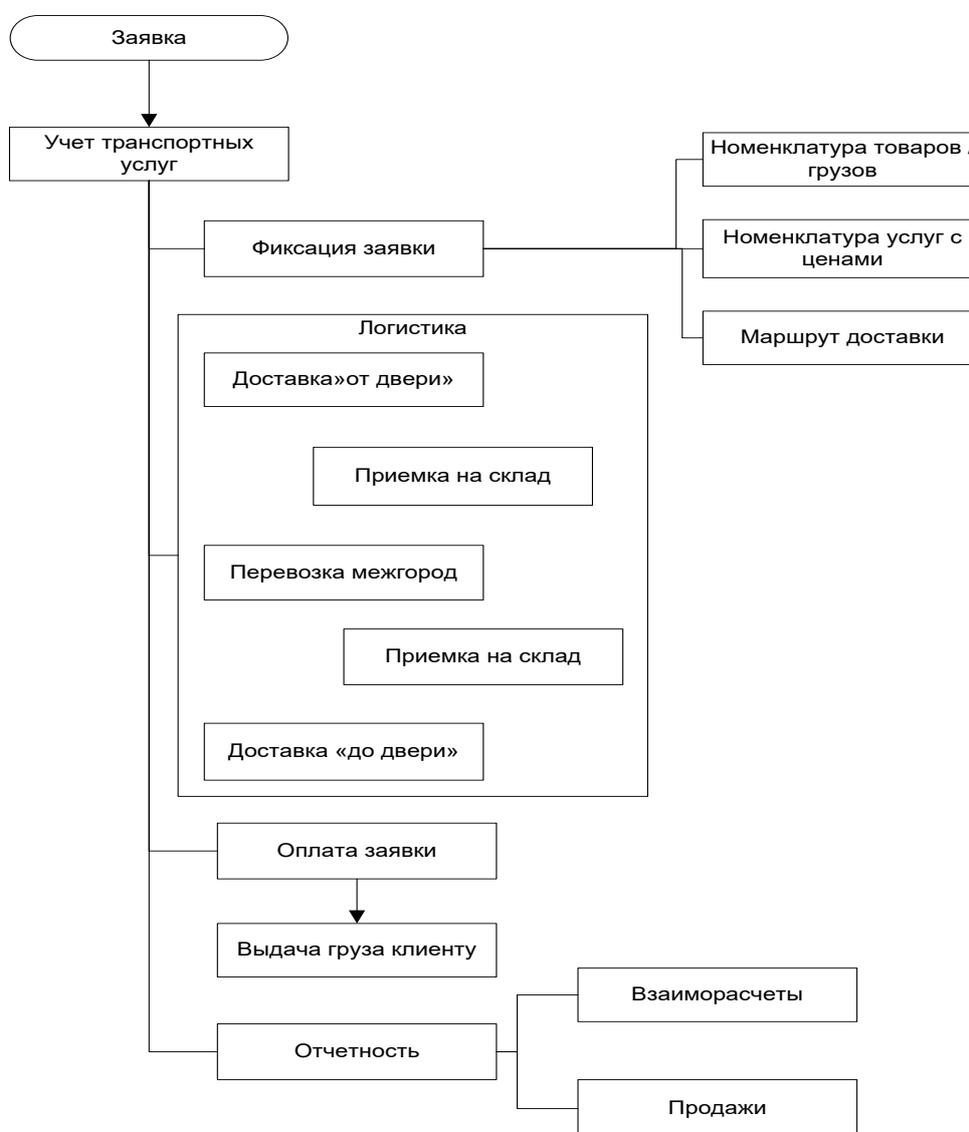


Рисунок 23 - Структура подсистемы учета транспортных услуг

Отметим, что процедура учета прохождения грузов по всем этапам разрабатываемой системы начинается с заявки клиента. Именно в заявке прописывается номенклатура перевозимого груза, номенклатура оказываемых услуг и определяется маршрут прохождения заявки. Система должна позволять в любой момент времени определять - на каком этапе и в каком конкретно месте находится груз. Возможные варианты состояния заявки приведены на рисунке 24 .



Рисунок 24 - Возможные варианты состояния заявки

Итак из описания подсистем становится понятным, что именно первоначальная заявка клиента на перевозку груза является и отправной точкой и основным документом системы. В заявке прописывается номенклатура (состав) груза, перечень предоставляемых услуг, а значит определяется сумма, которую клиент должен оплатить компании за услуги, а

также маршрут движения заявки со всеми возможными вариантами (доставка, хранение на складах-терминалах, и т.д.) (Рисунок 25).



Рисунок 25 - Состав заявки

Однако с точки зрения выполнения заявки клиента основным документом системы является документ «Перевозка». Именно этим документом оформляется перевозка груза по заявке (заявкам) клиента. Этот документ весьма многофункционален. Основные его особенности приведены на рисунке (Рисунок 26).

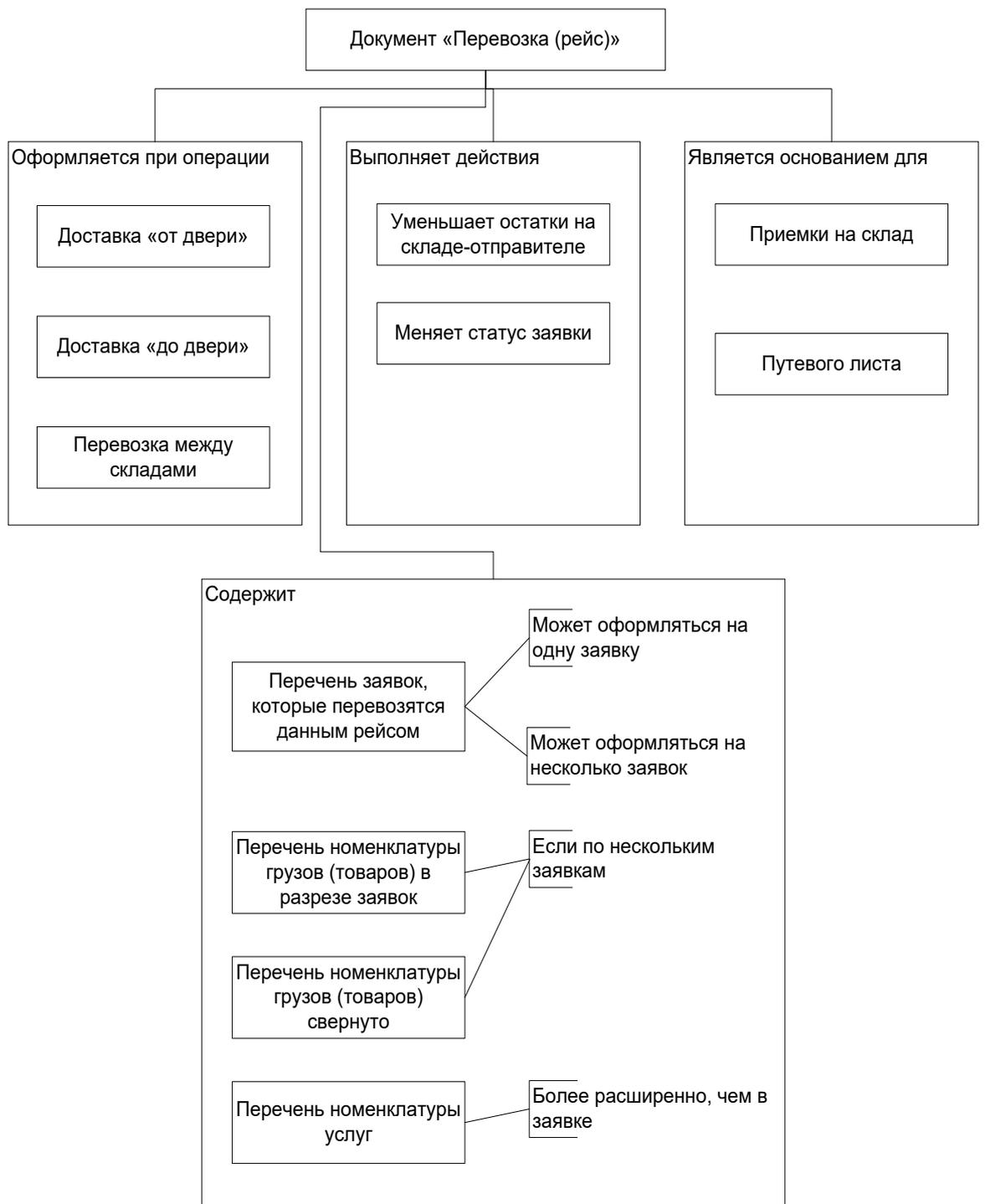


Рисунок 26 - Функции документа «Перевозка»

Работа менеджера, в данном случае заключается в отслеживании и правильном оформлении заявки. В разрабатываемой ИСУ возможно

отследить заявку и применить нужные действия. Например изменение данных заявки или ее удаление. Работа менеджера с системой отображена на рисунке 27.

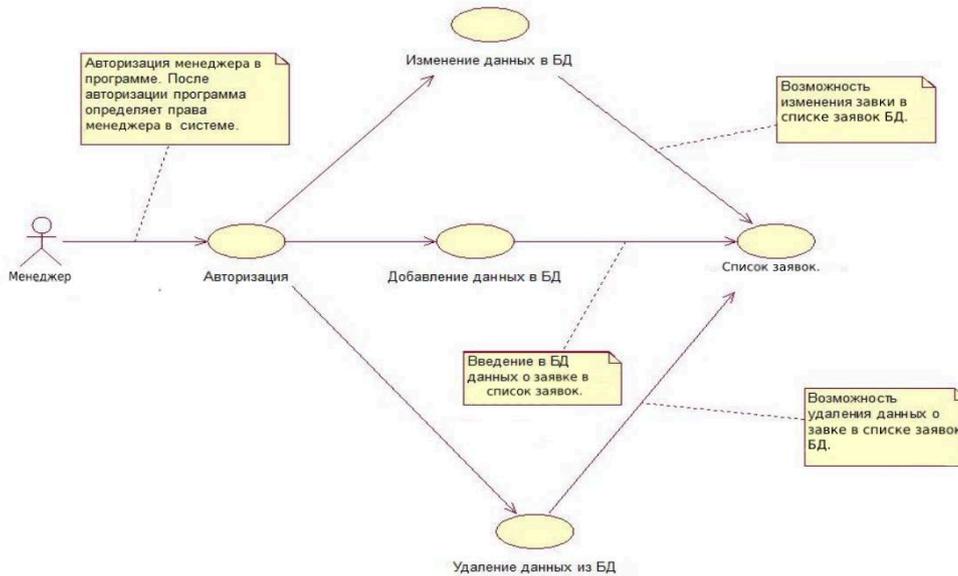


Рисунок 27 - Работа менеджера с системой.

На следующем рисунке 28 отобразим работу по поиску данных в базе данных менеджером.

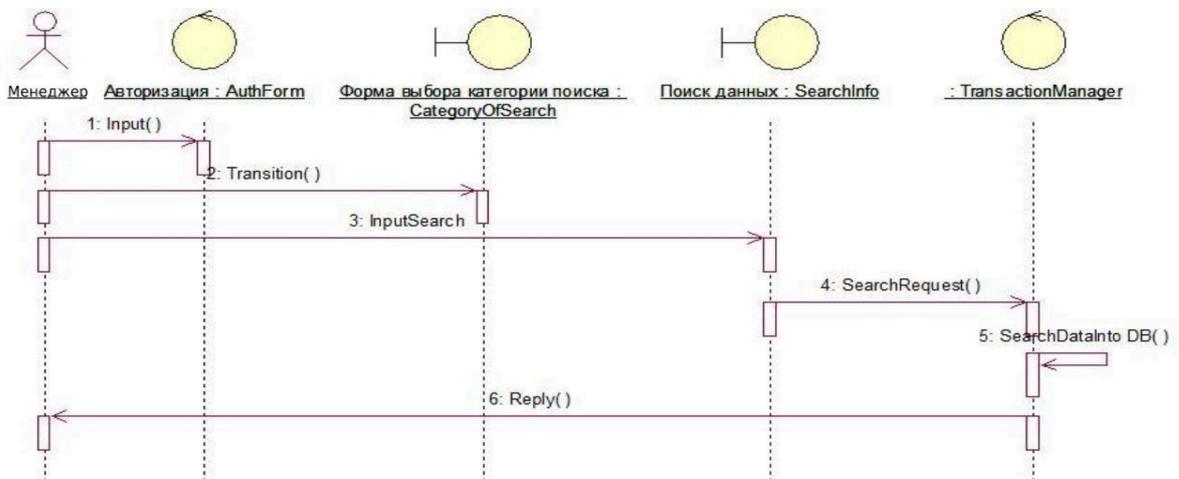


Рисунок 28 - Поиск данных менеджером.

2.2 Разработка модели данных ИСУ

На рисунке 29 ниже будет представлена модель данных создаваемой ИСУ.

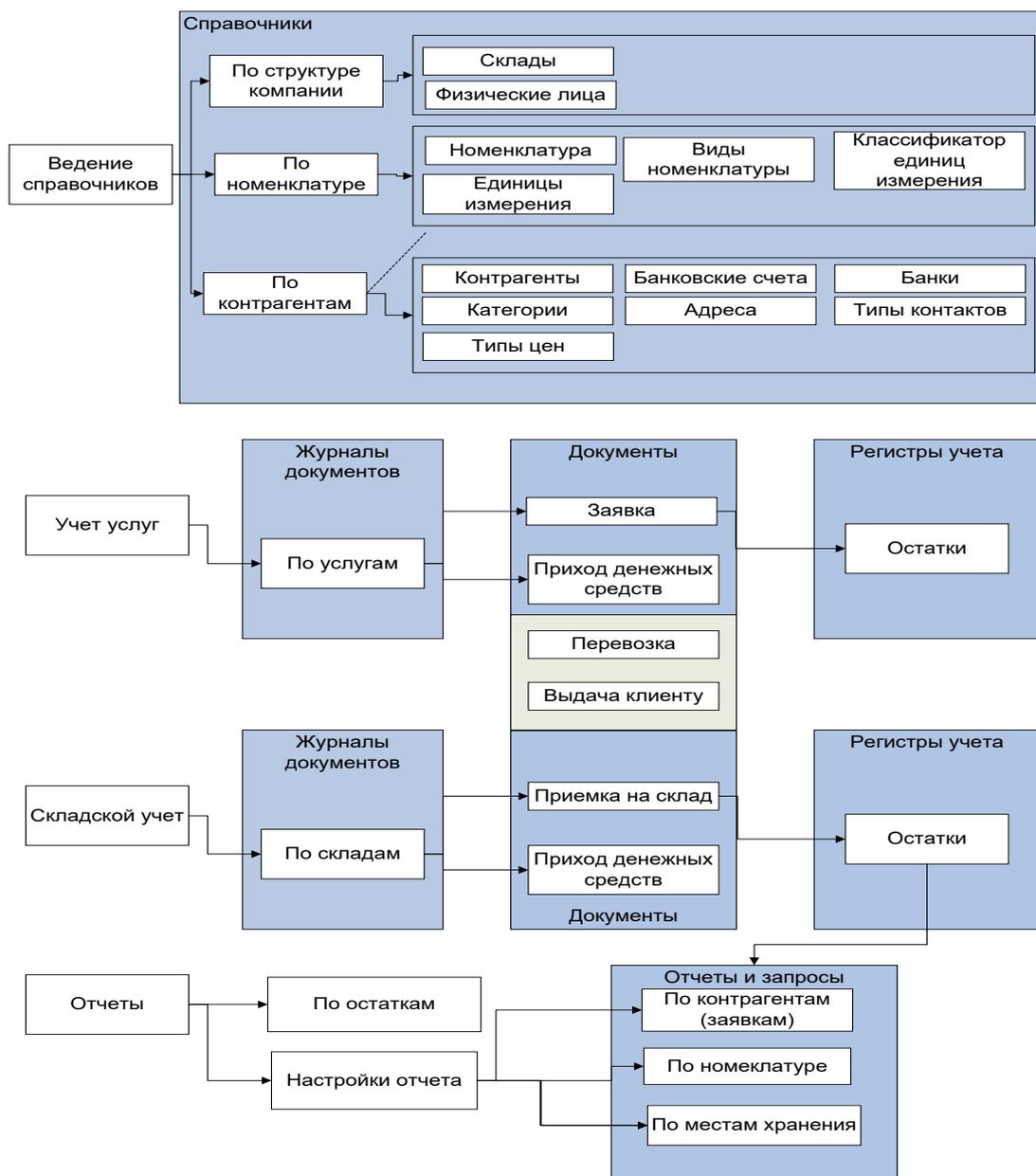


Рисунок 29 - Модель данных системы

«1С:Предприятие 8.3» успешно работает со СУБД, перечисленными на рисунке (Рисунок 30).

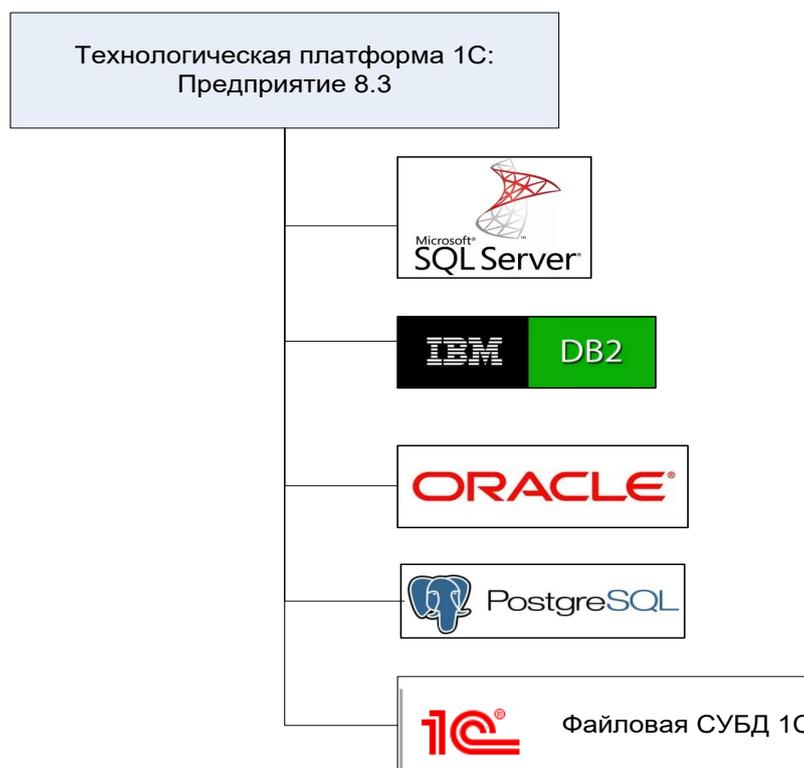


Рисунок 30 - СУБД, с которыми работает платформа «1С:Предприятие 8.3»

Что касается первых четырех пунктов, то они представляют собой промышленные СУБД клиент-серверного вида. Как правило, их применяют в работе с большим количеством информации. Кроме прочего, в таких БД будет очень много записей в таблицах, а потому работать с подобной СУБД может несколько десятков пользователей в одно и то же время.

Конфигурация, разработка которой ведется на платформе 1С: Предприятие 8.3, не зависит от того, на какой именно СУБД будет проведено развертывание решения. Кроме прочего, при использовании можно перенести БД с одной системы в другую. Такая возможность появилась за счет того, что 1С работает как приложение не напрямую с базой данных, а лишь с объектами метаданных 1С:Предприятие 8.3.

Добавим, что с помощью платформы можно описывать информацию, выполнять запросы, вносить в информацию поправки – через передачу операций с метаданными в команды той или иной клиент-серверной СУБД. Схема работы с данными отражена на рисунке 31.

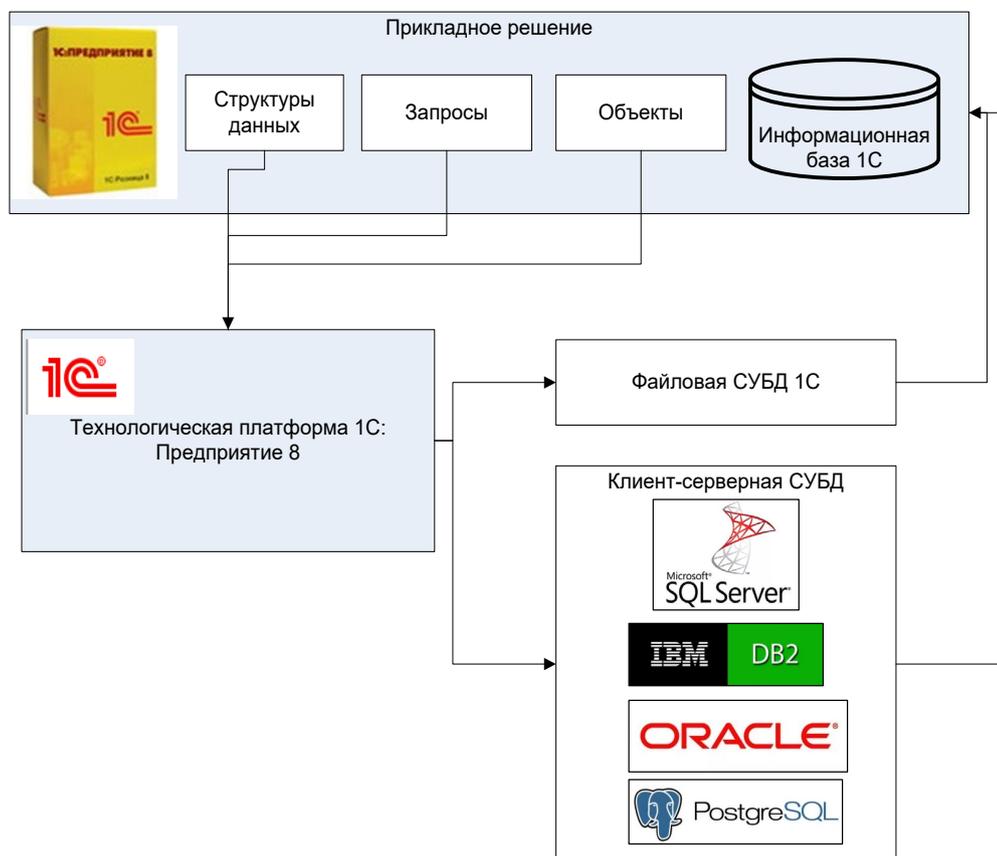


Рисунок 31 - Схема работы с данными «1С:Предприятие 8»

Вывод по второй главе

В процессе создания прикладного решения нет никакой потребности в привязке к характерным чертам той или иной СУБД, что поддерживается платформой. Разработка осуществляется исключительно на механизмах платформы. Систему будем разрабатывать на базе файловой СУБД по платформе 1С:Предприятие 8.3.

Глава 3 Реализация ИСУ и оценка эффективности проектных решений

3.1 Выбор технологии и платформы разработки программного обеспечения ИСУ

С уверенностью можно сказать о том, что сегодня самым известным и технологически усовершенствованным языком программирования есть C++ [9]. И так, реализация объектов в нем протекает классами [6]. Посредством класса можно определить принцип выстраивания тех или иных объектов, как они будут отражаться в системе, а также как будут с нее удалены. Процедура написания ПП через классовую систему подразумевает, что текст программы будет структурированным, понятным для пользователя [11]. Встроенный аппарат объектно-направленного программирования дает возможность описывать конкретный объект в рамках предметной области; можно также формировать программный пакет под потребности каждого пользователя в отдельности (для системного или прикладного пользования) [10].

Также отметим, что последовательность C++ является языком программирования, созданному по подобию C # [1]. «C#» сегодня есть инструментом, разработка которого велась для создания таких приложений, которые работают в среде «.NET Framework» [3]. Язык «C#» в структурном плане – прост. Так как в нем есть очень много доработок, то можно быстро, без проблем выявить требуемый программный продукт [4].

Как пример – известная разработка на языке программирования, указанном выше – Майкрософт Визуал Студио [5]. «Visual C#» — формат реализации языка «C#» корпорацией «Майкрософт».

Среда создания «Microsoft Visual Studio» практически очень часто используется, как основа для написания приложений на C++. Однако

заметим, что большинство экспертов отдает предпочтение именно специализированным средствам, как, например, «RAD C++ Builder» [2].

Развитие идеи кросс-платформенного программирования в итоге влечет за собой такую ситуацию, в которой создается язык программирования Java. Все приложения, написанные на данном языке Java, оформляются в байт-код, который выполняется на разных архитектурах через виртуальную Java-машину (JVM). Java является языком с Си-подобным синтаксисом и близок в этом отношении к C/C++ и C# [6].

Если учесть, что JVM доступны в большинстве случаев на всех программных и аппаратных платформах, то Java по природе может быть связующим программным обеспечением или выступать в качестве независимой платформы. Использование идентичного байт-кода для разных платформ позволяет описывать рассматриваемый язык программирования, как созданный однажды и запускаемый везде. А это есть мечтой кросс-платформенного программирования. Популярная платформа, написанная на ЯП Java - Eclipse [13]- [16].

Другая, не менее распространенная среда разработки приложений – 1С:Предприятие 8.3. Принято утверждать о том, что на данный момент самая популярная методология создания ИС – использование метаданных. 1С:Предприятие 8.3 – это типичный представитель представленного подхода. Под метаданными понимаются сведения о другой информации, что напрямую связана с дополнениями об объекте. Есть масса платформ разработки, что выстроены на метаданных. Популярный пример, как раз – 1С:Предприятие [7].

Известно о том, что в примере с рассматриваемым приложением метаданные представлены в виде комплекса проблемно направленных объектов, что могут поддерживаться на уровне технологической платформы. Есть также такое понятие, как объектный состав – конечный результат продолжительного процесса анализа предметных областей, где используется

платформа. Центральная задача, поставленная перед разработчиком – собрать с объектов структуру ПП, а далее – представить описание алгоритмов работы по взаимодействию соответствующих объектов.

1С: Предприятие 8.3 принципиальным образом выделяется от других приложений тем, что система дает возможность управлять информацией через метаданные. С использованием них можно описывать объекты с прочих предметных сфер. На специальном языке модули позволяют реализовать всякий функционал объектов. Ряд представлений объектов, программных модулей и создает прикладные решения, конфигурации [1].

Теперь будет целесообразно выделить преимущества, получаемые от применения 1С: Предприятие 8.3. Итак, сначала обозначим предметный вектор. Он говорит о том, что программирование проводится в терминах, которые используются в предметной сфере. Это значит, что все внимание разработчик концентрирует на реализации системного функционала, а не на внутренних языковых проблемах, а тем более – не на платформе.

Кроме прочего, с помощью 1С: Предприятие можно в кратчайшие сроки создать нужное приложение. Это стало возможным за счет того, что применяются прикладные объекты в качестве компонентов конструктора. В целом же, приложение может не иметь программного кода, но с задачами, которые перед ним поставлены – справляется. Если предстоит вписать программный код, то для программиста открыта возможность использования конструкторов, шаблонов.

Большое количество функций можно получить с платформы 1С. Так, даже простое приложение становится солидным и мощным решением для решения любых задач производства. Итак, если обобщить все ранее представленные преимущества, мы видим, что 1С: Предприятие – это самый популярный инструмент, на котором создается ПП не только в нашей стране, но и других СНГ [8].

Впрочем, не все задачи удастся практически решать посредством указанного инструмента. Например, 1С: можно применять для учетных задач, что направлены на автоматизацию в бизнесе. Задача, предусматривающая автоматизацию торгового и складского учета – это учетная задача, где оправданно и обоснованно будет использовать именно 1С: Предприятие.

Далее в таблице 3 представлено сравнение некоторых инструментов для разработки.

Таблица 3 - Сравнительная таблица инструментов разработки

| IDE и язык | Лицензия | Windows | Другие платформы | Отладчик | Разработка GUI | Автодополнение | Анализ кода | Браузер классов |
|------------------------------|---------------|---------|------------------|----------|----------------|----------------|-------------|-----------------|
| «RAD C++ Builder» | проприетарная | + | - | + | + | + | + | + |
| «Microsoft Visual Studio C#» | проприетарная | + | + | + | + | + | + | + |
| «Eclipse Java» | EPL | + | + | + | + | + | + | + |
| "1С:Предприятие 8.3» | проприетарная | + | + | + | + | + | + | + |

Практика показывает, что написание ПП на основе первых трех языков, которые представлены в таблице, на платформах программирования для них – это классическая работа при создании приложений. Однако сейчас уже стали активнее использовать новые способы, методологии программирования [17]. Самая перспективная тут технология – метаданные. Из всех проанализированных языков, а также платформ главной будет именно технология метаданных. Но только 1С: Предприятие 8.3 – это представитель указанного направления. Его основное преимущество кроется в скорости создания приложений, в направленности на их работу в

автоматизированных системах. Итак, для нашего случая идеальный вариант – 1С: Предприятие 8.3.

3.2 Описание выбранной платформы разработки

Практически, есть очень много факторов, которые указывают на большую популярность 1С: Предприятие 8.3. Например, 1С – это корпорация которая уже представила массу готовых решений для бизнеса, экономики [14]. На рисунке 32 показан список таких предложений. Однако не имеет совершенно никакого значения, в какой сфере работает предприятие: всегда можно найти для себя подходящее решение от 1С.

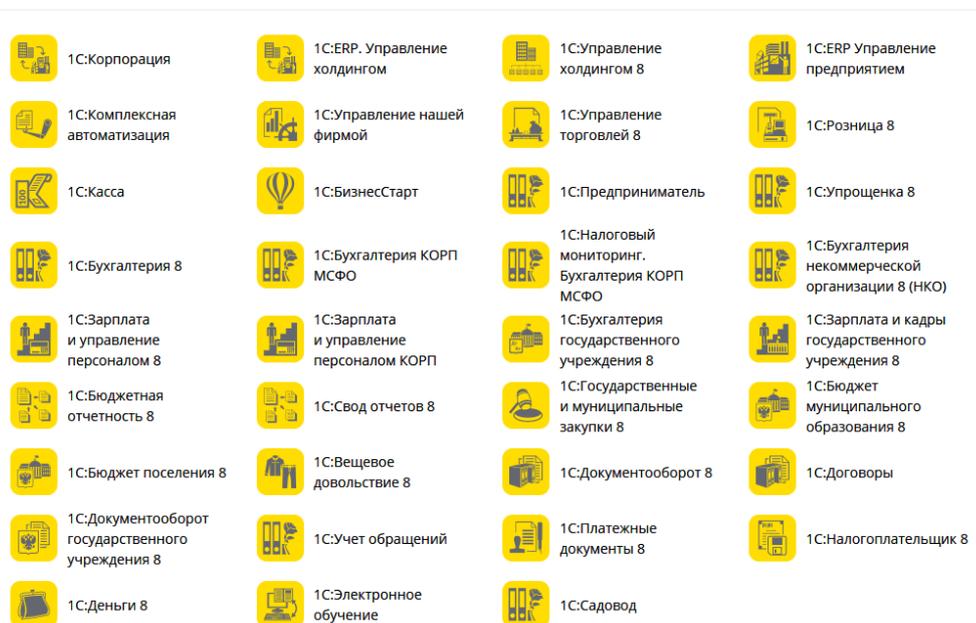


Рисунок 32 - Перечень типовых разработок «1С»

Стоит также подчеркнуть, что к типовым наработкам по праву относится расширенный список специализированных, а также строго отраслевых решений. По большому счету, обозначенные выше продукты

направлены на бизнес-процессы, что протекают в той или иной экономической сфере, в рамках того или иного предприятия. В качестве пример – 1С: Предприятие 8.3; Бухгалтерия птицефабрики. Судя по названию можно понять, для какого предприятия создано предложение, для чего оно адаптировано. И таких примеров у корпорации 1С – большое количество.

1С – это не единственный представитель на рынке. Есть много других компаний, в частности, партнеры той же 1С. Но нам нужно выделить важное преимущество всех программных решений от этой корпорации – качественная поддержка клиентов, партнеров. Сейчас у 1С их насчитывается по всей РФ порядка 7 500 [14].

Однако мы должны говорить и о том, что 1С: Предприятие 8.3. – это не просто продукт, через который программисты разрабатывают типовые решения для собственных потребностей. Дело в том, что перед нами платформа, посредством которой можно создать свое, уникальное приложение. Вот почему сейчас 1С: Предприятие 8.3 стоит по качеству и доступности наряду с такими работами, как MS Visual Studio или Delphi.

«1С: Предприятие 8.3» характеризуется уникальной возможностью для создания приложений. Суть ее заключается в том, что, как платформа, так и получаемое приложение строго будут дифференцированы. Новинки всегда будут открытыми, а собственно платформа станет мощной основой для создания ППП.

1С: Предприятие 8.3 имеет много инструментов и возможностей технического плана. Они представлены на рисунке. Конкретный пункт здесь – комплексный, продуманный механизм, что заслуживает внимания в отдельности. Но нам важен тот факт, что в комплексе инструменты формируют платформу, посредством которой и создаются приложения класса «framework».

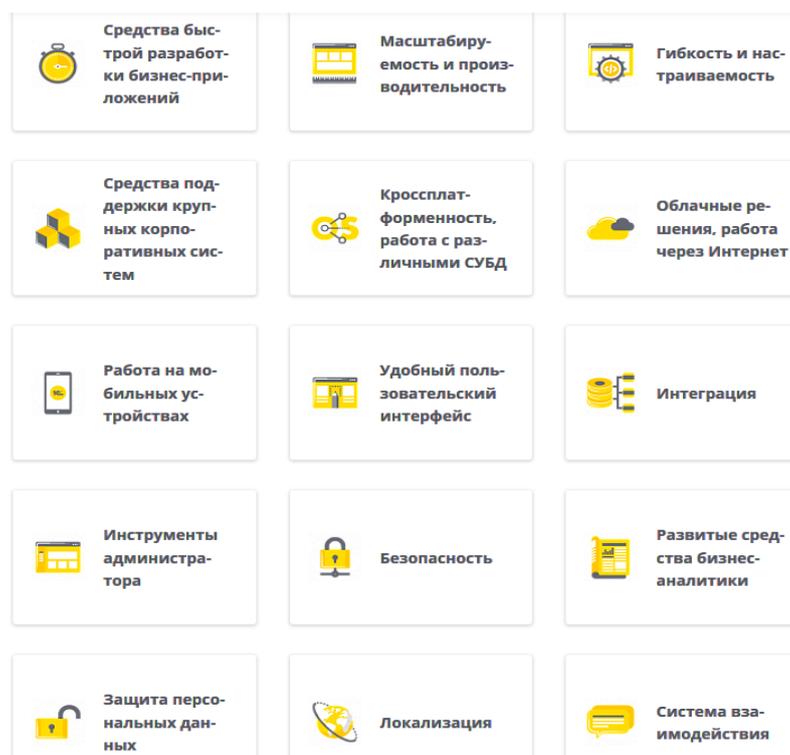


Рисунок 33 - Возможности платформы «1С:Предприятие 8.3»

Наконец, 1С: Предприятие 8.3 – это не универсальная среда, посредством которой можно создать практически любое приложение. Здесь имеется ограниченный функционал. Как правило, это лишь касается приложений, с помощью которых автоматизируются разные задачи в бизнесе. Однако даже с такими проблемами можно найти свою методику программирования. Соответственно, описываемая платформа – это самое лучшее решение в рамках настоящей работы.

3.3 Описание технической и программной архитектуры ИСУ

Создается ИСУ, с помощью которой в перспективе предстоит решать задачу по учету предоставленных услуг компанией логистики. Соответственно, потребуются дополнительные программные средства:

- ОС «Windows», что специально предназначена для серверного типа БД; так, удастся создавать многопользовательское подключение ряда ПК;

- ПП 1С: Предприятие 8.3.

Было сказано о том, что исследуемое предприятие имеет некоторую инфраструктуру, что отвечает техническим и программным требованиям создаваемой ИСУ. Практически все компоненты в компании – есть:

- есть сервер, на котором работает ОС «Windows Server 2014 Standart Edition»;
- на сервере стоит сервер приложений 1С: Предприятие 8.3;
- на сервере работает СУБД «MS SQL Server 2014»;
- у каждого сотрудника на рабочем месте есть ПК, на которых инсталлирована ОС Windows 7/10.

А если учесть, что в компании есть также 1С: Бухгалтерия 8, то ее приобретение позволит сэкономить средства, то есть – ничего покупать не надо. Лишь потребуется инсталлировать клиентскую часть платформы 1С: Предприятие 8.3 каждому сотруднику. Далее все подключается к информационной базе создаваемой ИСУ. Но тут нужно приобрести лицензию на 1С: Предприятие 8.3.

Соответственно, мы создаем авторскую конфигурацию на основе 1С: Предприятие 8.3. для целей автоматизации учета работы логистического предприятия [20].

3.4 Разработка программного обеспечения ИСУ

3.4.1 Реализация подсистемы учета предоставленных услуг

Подсистема учета предоставленных услуг, которая в модуле Конфигуратор платформы «1С:Предприятие 8.3» называется «Транспортные услуги» состоит из двух подсистем: «Справочники» и «Документы» и

дополнительно включает в себя регистр сведений «История Заявок» и отчет «Взаиморасчеты». Состав подсистемы приведена на рисунке (Рисунок 34).

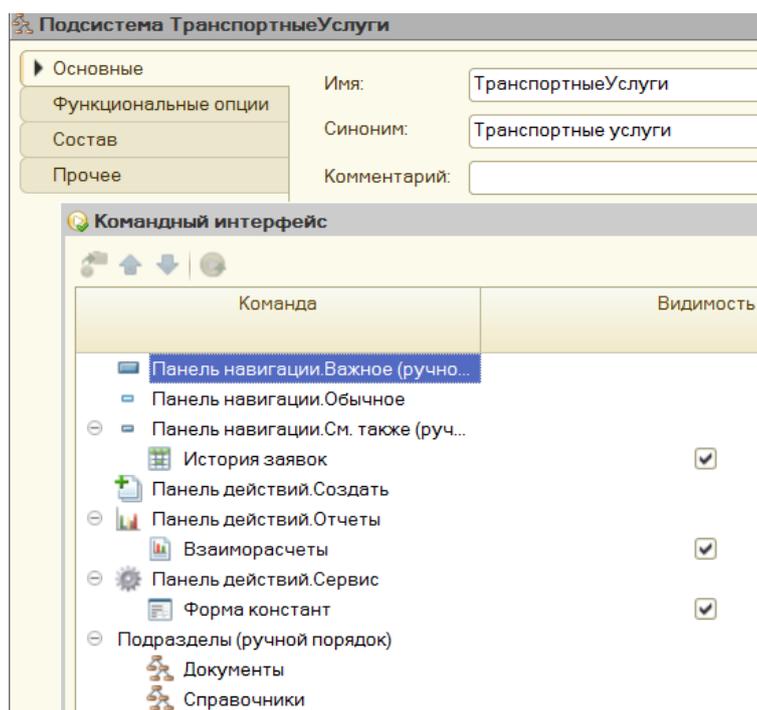


Рисунок 34 - Состав подсистемы «Транспортные услуги»

3.4.2.Реализация подсистемы складского учета

Далее нам известно о том, что подсистема складского учета в рамках модуля «Конфигуратор» имеет имя склад, состоит с 2 систем, которые подчинены друг другу – Документы и Справочники [21]-[22]. Например, в подсистеме «Справочники» максимальный интерес вызывает справочник «Склады», структура его показана на рисунке 35.

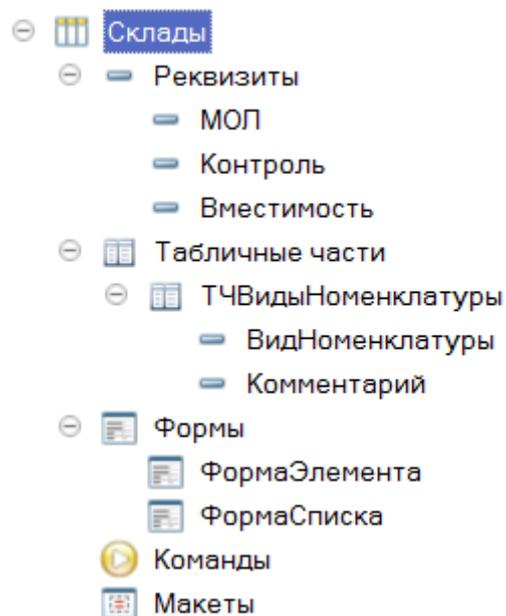


Рисунок 35 - Структура справочника «Склады»

Также в справочнике «Склады» есть примечательный компонент – иерархия, которая отражена на рисунке 36. С ее помощью можно организовать иерархическую систему мест хранения товаров, грузов.

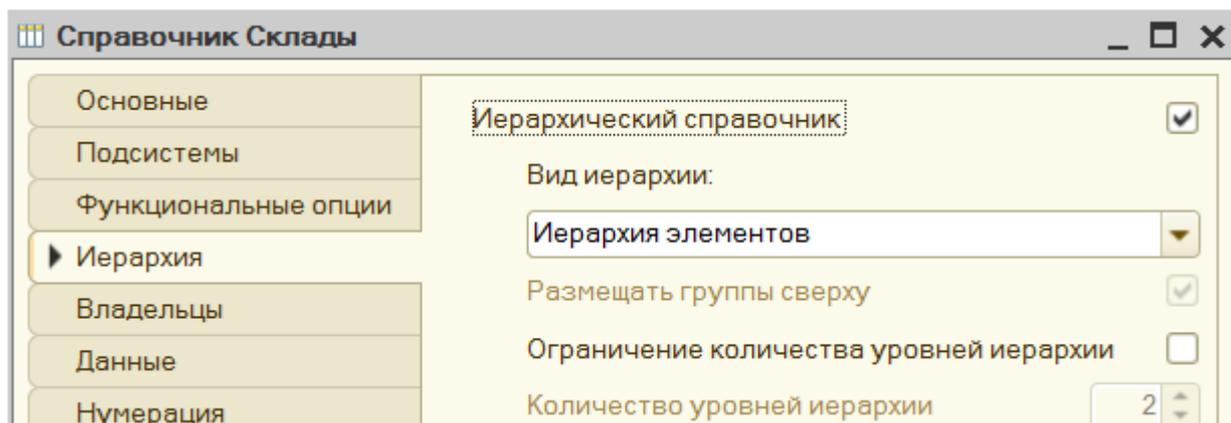


Рисунок 36 - Иерархия справочника «Склады»

На основании реквизита, который называется «Вместимость», можно определить размер стеллажа, ячейки или складской зоны, в целом – всего

складского помещения. Реквизитом «Контроль» задается потребность в контроле над остатками по складу, в процессе осуществления расходных операций. Табличная часть «ТЧВидыНоменклатуры» определяет список видов номенклатуры, что хранятся в месте хранения.

У подсистемы «Документы» состав показан на рисунке 37. Кроме прочего, подсистема складского учета дополняется отчетом, который называется «Остатки».

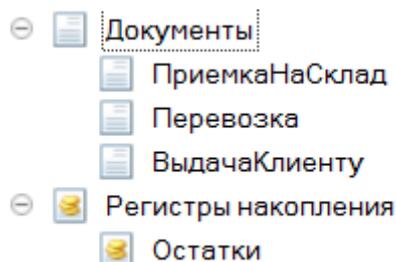


Рисунок 37 - Состав подсистемы «Документы» подсистемы складского учета

Документ «Приемка на склад» фиксирует факт прихода груза или товара на склад. Его структура приведена на рисунке (Рисунок 38).

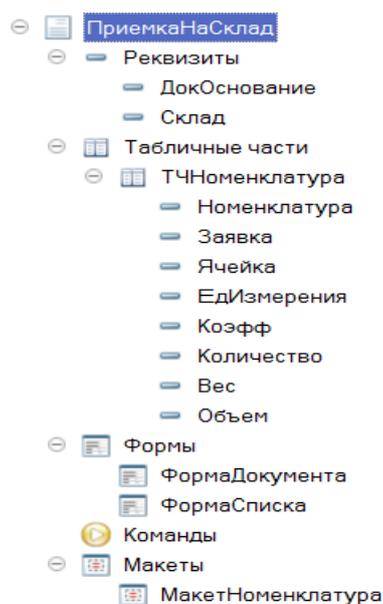


Рисунок 38 - Структура документа «Приемка на склад»

Характерная черта всех документов, которые определяют движение товаров, а также грузов по складу – это наличие такого реквизита, как «Ячейка», что находится в табличной части «ТЧНоменклатура». Именно тут реализована технология указанного ранее адресного хранения. В том случае, если указанная ячейка заполнена, то движение осуществляется не по складу, а по конкретной ячейке. В то же время под контроль взяты такие параметры, как спецификация и заполненность ячейки. В качестве ячейки выбирается иногда компонент справочника «Склады» того или иного уровня. Реквизит бывает и пустым, в таком случае движение совершается по реквизиту «Склад» шапки документа [21]- [22].

Другая характерная черта всех документов движения грузов – наличие в «ТЧНоменклатура» реквизита «Заявка». Его тип следующий: «Документ – ссылка – заявка». Перед нами – исходная ссылка на клиентскую заявку. С помощью представленной информации можно найти место товара при движении на том или ином участке пути следования.

Печатная форма документа «Приемка на склад» реализуется посредством макета «Макет Номенклатура» - рисунок 39. С его помощью печатается ордер для помещения товара на склад в нужном месте хранения.

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|
| <[ИмяМакета] № [Номер] от [Дата]> | | | | | | | |
| Основание | | <ДокОснование> | | | | | |
| Склад | | <Склад> | | | | | |
| № | Номенклатура | Заявка | Ячейка | Кол | Ед | Вес | Об. |
| <Н> | <Номенклатура> | <Заявка> | <Ячейка> | <КолИтг> | <ЕдИтг> | <ВесИтг> | <ОбъемИтг> |
| <Н> | Итого: | | | <КолИтгс> | <ВесИтгс> | <ОбъемИтгс> | |

Рисунок 39 - Макет документа «Приемка на склад»

В рамках подсистемы все документы складского учета связаны с местом пребывания товара. Документ «Приемка на склад» позволяет зафиксировать момент прибытия товара на склад от клиента, от перевозчика. Выбытие со склада фиксирует документ «Перевозка» или «Выдача клиенту». Все они исполняют функцию движения по регистру собрания «Остатки», структура его показана на рисунке 40.

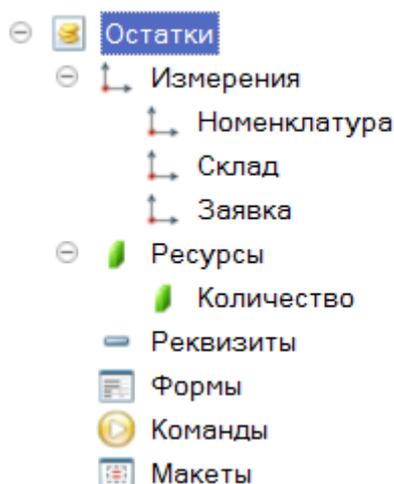


Рисунок 40 - Структура регистра накопления «Остатки»

Обычно вместимость ячейки, ее содержимое контролируется с помощью специальных программных инструментов. Они расположены в модуле конкретного объекта, в документе. Принимая во внимание тот факт, что по всем приходным операциям здесь работа будет по проверке идентичной, то инструмент находится в одном, общем модуле. Точно так, контроль над наличием запрашиваемого товара в процессе отгрузки осуществляется в модуле объекта расходной документации [20].

3.5 Тестирование и описание функциональности ИСУ

Тестирование разработанной системы целесообразно разбить на следующие большие блоки:

- тестирование подсистемы учета предоставленных услуг;
- тестирование подсистемы складского учета;

В рамках тестирования каждой подсистемы необходимо проверить корректность выполнения важных функций подсистемы и продемонстрировать применимость структуры и программной реализации разработанных прикладных объектов 1С-конфигурации для реализации этих функций. Успешная демонстрация применимости докажет правильность принятых решений по проектированию структуры объектов и разработке их программных модулей.

Уместно будет начать работу с подсистемой с момента заполнения справочников. Например, если выделять справочник под названием «Номенклатура», то в нем представлен список услуг, которые оказывает предприятие.

Рисунок 41 показывает работу с этим разделом в тот момент времени, когда в него вносятся данные о грузе, расположенном в стандартной таре. На рисунке 42 показана работа с аналогичным справочником, но по группе «Услуги». Примечательно, что в данной ситуации отражен главный аспект, а именно – указаны цены на услуги для каждого клиента в отдельности.

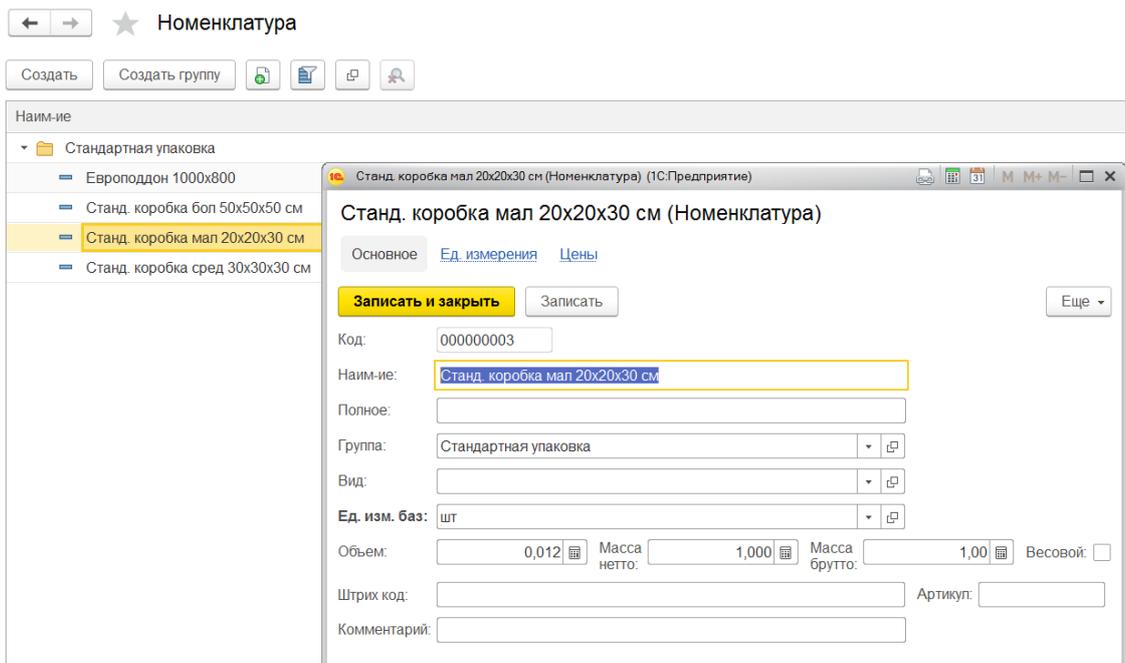


Рисунок 41 - Справочник «Номенклатура» - стандартная тара

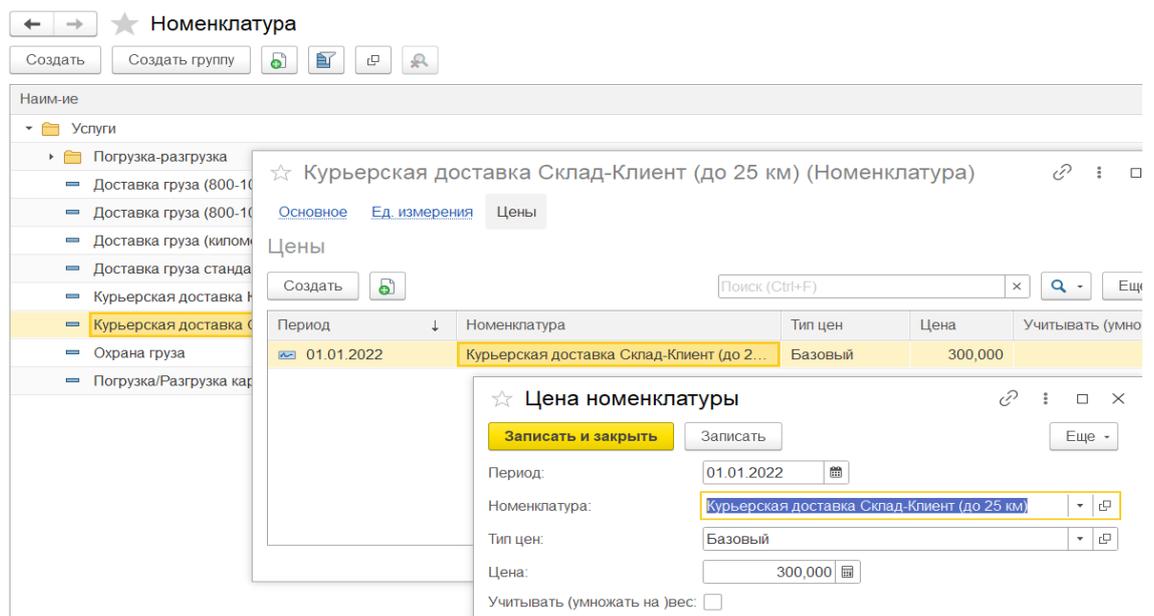


Рисунок 42 - Справочник «Номенклатура» - услуги

Теперь нужно проанализировать в полном объеме цикл доставки грузов на примере заявки. Груз передвигается с одного города по другой – по принципу «от двери до двери».

Первый этап – это непосредственное введение заявки. Совершается подобная операция документом «Заявка» - рисунок 43.

Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00

Основное | [Взаиморасчеты](#) | [История заявок](#)

Провести и закрыть | Записать | Создать на основании | Провести | X Закрыть

Номер: 000000001 | Дата: 01.10.2022 0:00:00 | Ожидаемая дата: 05.10.2022 0:00:00 | Проведен

Контрагент: Иванов Геннадий Романович | Получатель: Петров Семен Викторович | Клиент (от двери) - Склад (Мск) - Склад (Самара) - Клиент (до двери)
 Адрес отправления: Москва г. Войкова ул. 56 | Адрес назначения: Самарская обл Самара | - Забрать Войкова ул. 56 - курьер 01.10.22
 Склад отправления: Москва-Бирюлево-Терминал | Склад назначения: Самара-Центр-Терминал 1 | - Склад: Бирюлево-1: хранение 02.10.22 - 03.10.22
 - Перевозка в Самара-1: 03.10.22.04.10.22
 - Склад: Самара-1 04.10.22 - 05.10.22

Номенклатура | Услуги

Добавить | | Еще -

| N | Номенклатура | Ед измерения | Козфф | Количество | Вес | Объем |
|---|---------------------------------|--------------|-------|------------|-------|-------|
| 1 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | шт | 1,00 | 5,000 | 5,00 | 0,060 |
| 2 | Станд. коробка бол 50x50x50 см | шт | 1,00 | 4,000 | 19,70 | 0,500 |
| 3 | Станд. коробка сред 30x30x30 см | шт | 1,00 | 2,000 | 4,50 | 0,054 |

Рисунок 43 - Первичная заявка клиента на доставку груза

Следующим днем автомобиль собирает по городу заявки, выполняется первый этап «до двери». В составе собранных документов также есть заявка №1, что оформляется документом «Перевозка». Пример представлен на рисунке 44.

Рейс 000000001 от 02.05.2022 0:00:00 *

Основное | [История заявок](#) | [Остатки](#)

Провести и закрыть | Записать | Создать на основании | Провести | Печать | X Закрыть

Номер: 000000001 | Дата: 02.10.2022 0:00:00 | Дата окончания: 02.10.2022 0:00:00 | Проведен

Основание: | Тип цен: |

Автомобиль: Газель 3 т K567KH77 | Пункт отправления: Сбор грузов по городу "от двери" |

Водитель: Иванов Иван Иванович | Пункт назначения: Москва-Бирюлево-Терминал 1 |

Заявки | Номенклатура | Номенклатура (свернуто) | Услуги

Добавить | | Еще -

| N | Заявка | Вес | Объем |
|---|--|---------|-------|
| 1 | Заявка 000000003 от 02.05.2022 0:00:00 | 6,500 | 0,024 |
| 2 | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | 29,200 | 0,614 |
| 3 | Заявка 000000005 от 03.05.2022 0:00:00 | 124,000 | 0,252 |

Рисунок 44 - Документ «Перевозка»

В конце рейса водитель передает грузы по заявкам на склад отправителя. Параллельно с тем формируется документ «Приемка на склад». В составе принимаемых грузов имеются также грузы по заявке №1, что показано на рисунке 45. Номенклатура той заявки помещается на разных стеллажах, что демонстрирует технологию адресного хранения в действии.

| N | Номенклатура | Заявка | Ед ... | Козфф | Колоче... | Ячейка | Вес | Объем |
|---|---------------------------------|--|--------|-------|-----------|------------------------------|-------|-------|
| 1 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000003 от 02.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 6,50 | 0,024 |
| 2 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 5,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 5,00 | 0,060 |
| 3 | Станд. коробка бол 50x50x50 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 4,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 19,70 | 0,500 |
| 4 | Станд. коробка сред 30x30x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 4,50 | 0,054 |
| 5 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000005 от 03.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 8,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 79,00 | 0,096 |
| 6 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000005 от 03.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 13,000 | Москва-Бирюлево-Терминал ... | 45,00 | 0,156 |

Рисунок 45 - Документ «Приемка на склад»

Наступает другой момент доставки – транспортировка грузов между терминалами, которые расположены в разных населенных пунктах. В логистическом отделе менеджер создает документ «Перевозка», помещает туда сразу несколько заявок. Потом в автоматическом режиме система определить их состав, найдет места хранения грузов. Пример – рисунок 46.

| N | Номенклатура | Заявка | Ячейка | Е... | Коз... | Количество | Вес |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|---|------|--------|------------|-------|
| 1 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:0... | Москва-Бирюлево-Терминал 1-Зона стеллажей-Ст1 | шт | 1,00 | 5,000 | 5,00 |
| 2 | Станд. коробка бол 50x50x50 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:0... | Москва-Бирюлево-Терминал 1-Зона стеллажей-Ст1 | шт | 1,00 | 4,000 | 19,70 |
| 3 | Станд. коробка сред 30x30x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:0... | Москва-Бирюлево-Терминал 1-Зона стеллажей-Ст2 | шт | 1,00 | 2,000 | 4,50 |
| 4 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000002 от 01.10.2022 0:0... | Москва-Бирюлево-Терминал 1-Зона стеллажей-Ст1 | шт | 1,00 | 2,000 | 2,00 |

Рисунок 46 - Формирование документа «Перевозка (рейс)»

В документе «Перевозка» есть закладка – «Услуги». Здесь указывают детальный список работ, которые выполняют работники компании по конкретному рейсу. В столбце «Сумма» на заявке указаны затраты компании. Список работ есть некой «картой маршрута» рейса – рисунок 47.

← → ☆ Рейс 000000002 от 03.10.2022 0:00:00

Основное История заявок Остатки

Провести и закрыть Записать Создать на основании Провести Печать Закрывать

Номер: 000000002 Дата: 03.10.2022 0:00:00 Дата окончания: 04.10.2022 0:00:00 Проведен

Основание: Тип цен: Базовый

Автомобиль: Газель 3 т K567KH77 Пункт отправления: Москва-Бирюлево-Терминал 1

Водитель: Иванов Иван Иванович Пункт назначения: Самара-Центр-Терминал 1

Заявки Номенклатура Номенклатура (свернуто) Услуги

Добавить

| N | Место операции | Начало | Окончание | Услуга | Копич... | Ед изм... | Цена |
|---|----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1 | Москва-Бирюлево-Терминал 1 | 03.10.2022 8:00:00 | | Заезд автомобиля | 1,000 | шт | |
| 2 | Москва-Бирюлево-Терминал 1 | 03.10.2022 9:00:00 | 03.10.2022 10:00:00 | Погрузка/Разгрузка каром | 1,000 | тонна | |
| 3 | Москва-Бирюлево-Терминал 1 | | 03.10.2022 10:30:00 | Выезд автомобиля | 1,000 | шт | |
| 4 | Москва-Самара | | | Доставка груза (километраж) | 800,000 | км | 0,008 |
| 5 | Москва-Самара | | | Доставка груза стандарт | 2,000 | шт | 400,000 |
| 6 | Москва-Самара | | | Охрана груза | 1,000 | кг/км | 1 200,000 |
| 7 | Самара-Центр-Терминал 1 | 04.10.2022 12:00:... | | Заезд автомобиля | 1,000 | шт | |
| 8 | Самара-Центр-Терминал 1 | 04.10.2022 12:00:... | 04.10.2022 13:00:00 | Погрузка/Разгрузка каром | 1,000 | тонна | |
| 9 | Самара-Центр-Терминал 1 | | 04.10.2022 14:00:00 | Выезд автомобиля | 1,000 | шт | |

Рисунок 47 - Карта маршрута документа «Перевозка (рейс)»

Очередной этап – прием на склад в терминале города назначения. По сравнению с городским терминалом, с которого осуществляется отправка, тут не задействована технология адресного хранения. Собственно хранение грузов осуществляется без учета ячеек (Рисунок 48).

← → ☆ Приемка на склад 000000003 от 03.10.2022 0:00:00

Основное История заявок Остатки

Провести и закрыть Записать Провести Печать Закрывать

Номер: 000000003 Дата: 03.10.2022 0:00:00 Проведен

Основание: Рейс 000000002 от 03.10.2022 0:00:00

Склад: Самара-Центр-Терминал 1

Добавить

| N | Номенклатура | Заявка | Ед ... | Козфф | Количе... | Ячейка | Вес | Объем |
|---|---------------------------------|--|--------|-------|-----------|--------|-------|-------|
| 1 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 5,000 | | 5,00 | 0,060 |
| 2 | Станд. коробка бол 50x50x50 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 4,000 | | 19,70 | 0,500 |
| 3 | Станд. коробка сред 30x30x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | | 4,50 | 0,054 |
| 4 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000002 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | | 2,00 | 0,024 |
| 5 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000003 от 02.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | | 6,50 | 0,024 |

Рисунок 48 - Документ «Приемка на склад» без использования технологии адресного хранения

Следующий этап: доставка «до двери», которая оформляется документом «Перевозка (рейс)» (Рисунок 49).

← → ☆ Рейс 000000003 от 05.10.2022 0:00:00

Основное История заявок Остатки

Провести и закрыть Записать Создать на основании Провести Печать X Закрыть

Номер: 000000003 Дата: 05.10.2022 0:00:00 Дата окончания: 05.10.2022 16:00:00 Проведен

Основание: Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 Тип цен: Базовый

Автомобиль: Газель 1,5 т К123КН63 Пункт отправления: Самара-Центр-Терминал 1

Водитель: Самарцев Виктор Степанович Пункт назначения: Самарская обл Самара г. Советская ул. 45 - 68

Заявки Номенклатура Номенклатура (свернуто) Услуги

Добавить ↑ ↓

| N | Место операции | Начало | Окончание | Услуга | Количес... | Ед измере... | Цена |
|---|----------------|--------------------|---------------------|---|------------|--------------|---------|
| 1 | Доставка | 05.10.2022 8:00:00 | 05.10.2022 16:00:00 | Курьерская доставка Склад-Клиент (до 25 км) | 1,000 | шт | 300,000 |

Рисунок 49 - Оформление доставки «до двери» документом «Перевозка (рейс)»

Завершающий этап длинной цепи – это выдача получателю его груза, рисунок 50. Но проведение документа не осуществляется до тех пор, пока не будет выполнена оплата. Для этого проводится документ «Оплата», с помощью которого закрывается долг, сформированный клиентом в регистре «Взаиморасчеты».

← → ☆ Выдача клиенту 000000001 от 05.10.2022 11:00:00

Основное История заявок Остатки

Провести и закрыть Записать Провести Печать X Закрыть

Номер: 000000001 Дата: 05.10.2022 11:00:00 Проведен

Основание: Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 Контрагент: Иванов Геннадий Романович

Склад:

Добавить ↑ ↓

| N | Номенклатура | Заявка | Ед... | Козфф | Количество | Яч... | Вес |
|---|---------------------------------|--|-------|-------|------------|-------|-------|
| 1 | Станд. коробка мал 20x20x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 5,000 | | 5,00 |
| 2 | Станд. коробка бол 50x50x50 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 4,000 | | 19,70 |
| 3 | Станд. коробка сред 30x30x30 см | Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00 | шт | 1,00 | 2,000 | | 4,50 |

Рисунок 50 - Документ «Выдача клиенту»

← → ☆ Оплата 000000001 от 05.10.2022 10:00:00

Основное [Взаиморасчеты](#) [История заявок](#)

Провести и закрыть Записать Провести Закрыть

Номер: 000000001 Дата: 05.10.2022 10:00:00

Основание: Заявка 000000001 от 01.10.2022 0:00:00

Контрагент: Иванов Геннадий Романович

Счет: Основной счет

Сумма: 886,88

Рисунок 51 - Документ «Оплата»

Если по конкретным заявкам работа не окончена, то отслеживание истории дает возможность установить, где находится груз; видна последняя операция с ним (Рисунок 52).

← → ☆ Заявка 000000002 от 01.10.2022 0:00:00

[Основное](#) [Взаиморасчеты](#) [История заявок](#)

История заявок

Закрыть

| Период | Регистратор | Заявка | Статус | Место нахождения |
|--------------------|--|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| 01.10.2022 0:00:00 | Заявка 000000002 от 01.10.2022 0:00:00 | Заявка 000000002 от 01.10.2022 ... | Заявлена | Петросян А.В. |
| 01.10.2022 0:00:00 | Приемка на склад 000000002 от 01.10.2022 ... | Заявка 000000002 от 01.10.2022 ... | На складе | Москва-Бирюлево-Терминал 1 |
| 03.10.2022 0:00:00 | Приемка на склад 000000003 от 03.10.2022 ... | Заявка 000000002 от 01.10.2022 ... | На складе | Самара-Центр-Терминал 1 |

Рисунок 52- Текущее состояние заявки

Что касается отчета «Взаиморасчеты», то с его помощью проверяются соответствующие операции с клиентами. Тут видны долги и оплаты контрагентов по той или иной заявке (Рисунок 53).

← → ☆ Взаиморасчеты

Сформировать Настройки... Изменить вариант... Выбрать вариант... Сохранить вариант...

Начало периода: Начало этого месяца

Конец периода: . . . : :

| Контрагент | Сумма Начальный остаток | Сумма Приход | Сумма Расход | Сумма Конечный остаток |
|---|-------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| Заявка | | | | |
| Регистратор | | | | |
| Иванов Геннадий Романович | | 4 586,88 | 1 686,88 | 2 900,00 |
| Заявка 000000001 от 01.05.2022 0:00:00 | | 886,88 | 886,88 | |
| Заявка 000000001 от 01.05.2022 0:00:00 | | 886,88 | | 886,88 |
| Оплата 000000001 от 05.05.2022 10:00:00 | 886,88 | | 886,88 | |
| Заявка 000000003 от 02.05.2022 0:00:00 | | 800,00 | | |
| Оплата 000000004 от 01.05.2022 0:00:00 | | | 800,00 | |
| Заявка 000000003 от 02.05.2022 0:00:00 | -800,00 | 800,00 | | |
| Заявка 000000005 от 03.05.2022 0:00:00 | | 2 900,00 | | 2 900,00 |
| Заявка 000000005 от 03.05.2022 0:00:00 | | 2 900,00 | | 2 900,00 |
| ООО "Ромашка" - Москва | | 6 500,00 | 6 500,00 | |
| Заявка 000000004 от 15.05.2022 0:00:00 | | 6 500,00 | 6 500,00 | |
| Заявка 000000004 от 15.05.2022 0:00:00 | | 6 500,00 | | 6 500,00 |
| Оплата 000000002 от 17.05.2022 0:00:00 | 6 500,00 | | 4 000,00 | 2 500,00 |
| Оплата 000000003 от 17.05.2022 0:00:00 | 2 500,00 | | 2 500,00 | |
| Петросян А.В. | | 400,00 | | 400,00 |
| Заявка 000000002 от 01.05.2022 0:00:00 | | 400,00 | | 400,00 |
| Заявка 000000002 от 01.05.2022 0:00:00 | | 400,00 | | 400,00 |
| Итого | | 11 486,88 | 8 186,88 | 3 300,00 |

Рисунок 53 - Отчет «Взаиморасчеты»

Вывод по третьей главе

Соответственно, нами был проанализирован цикл оформления доставки груза по схеме «от двери до двери». Информация о документах, которые вводятся друг на друга посредством других документов – заполняется в автоматическом режиме. Система контролирует сама наличие на складе грузов, а также по мере возможности выдается предупреждение в случае сбоев.

Заключение

Таким образом, в результате выполнения проекта мы изучили принципы работы ООО «Груз Логистика», организационную структуру этого предприятия, особенности бизнес-процессов, а также автоматизированную систему учета, что была до начала работы. Собственно такая работа, знакомство с предметной сферой Общества дало возможность успешно реализовать проект автоматизации по работе с учетом транспортной документации ООО «Груз Логистика».

Мы приняли решение о создании собственной ИСУ. На базе подробного изучения бизнес-процессов предприятия сформулированы требования к новой системе, а также к ее многочисленным подсистемам. Среда разработки – это платформа 1С: Предприятие 8.3.

После этого осуществляется проектирование информационной модели системы, установлены ее входные и выходные данные. Скрупулезно рассматривалась структура объектов ИБ: справочники, документы, регистры сведений, регистры накопления и отчеты.

Также проведена разработка указанных объектов в рамках программного модуля «Конфигуратор». Разработан интерфейс, экранные формы, программные модули и запросы к БД объектов. Разработке отчетов уделено особое внимание. В работе обосновали потребность в проработке информационной системы по управлению комплексного учета работы компании по перевозке грузов. Кроме прочего, нужно собственно разработали данную систему и в полнее успешно провели ее тестирование. Показав также работу программы в виде рисунков с самой системы, основанной на 1С:Предприятие 8.

В конечном итоге была получена система, автоматизирующая процессы работы транспортной компании. В приложении также привели одни из алгоритмов работы программы в виде блок-схем.

Список используемых источников

1. Алексеева Т.В. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - М.: МФПУ Синергия, 2013. - 384 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451186>
2. Ажеронок В.А, Островерх А.В., Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. Создание интерфейсов в прикладных решениях на основе «1С:Предприятие 8» / В.А. Ажеронок, А.В. Островерх, М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева - М.: 1С-Паблишинг, 2018. - 902 с.
3. А. Асатрян, А. Голиков, А. Морозов, Д. Соломатин, Ю. Федоров Методическое пособие по эксплуатации крупных информационных систем на платформе "1С:Предприятие 8". Издание 2 / А. Асатрян, А. Голиков, А. Морозов, Д. Соломатин, Ю. Федоров - М.: 1С-Паблишинг, 2017. - 506 с.
4. Балдин К.В. Информационные системы в экономике[Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 218 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/327836>
5. Волик М.А. Корпоративные информационные системы на базе 1С: Предприятие 8. Учебное пособие / Волик Мария Владимировна - М.: Прометей, 2020. - 703 с.
6. Волкова В.Н. Системный анализ информационных комплексов. Учебное пособие для ВО, 3-е изд. / В.Н. Волкова - М.: Лань, 2020. - 610 с.
7. Выговский Леонид Сергеевич, Водяхо Александр Иванович Архитектурные решения информационных систем. Учебник / Выговский Л.С., Водяхо А.И. - М.: Лань, 2017. - 650 с.
8. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Программная, а также системная инженерия. Жизненные циклы программных средств и их процессы. – М.: Национальный стандарт РФ, 2011

9. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: Учебник / Балдин К.В., Уткин В.Б., - 7-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 395 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/327836>

10. Информационные системы предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 283 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536732> Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: Учебник / Балдин К.В., Уткин В.Б., - 7-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 395 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/327836>

11. Информационные системы предприятия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 283 с— ЭБС Znanium.com Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536732>

12. Инструменты логиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://logdep.ru/>

13. Облачная CRM-система для экспедиторов и транспортно-логистических отделов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.4logist.com/>

14. Коноплева В. С., Коноплева И. А. Информационные системы в экономике. Учебное пособие / В.С. Коноплева, И. А. Коноплева - М.: Проспект, 2018. - 423 с.

15. Кэмпбелл Лейн, Мейджорс Черити Базы данных. Инжиниринг надежности / Л. Кэмпбелл, Ч. Мейджорс - СПб.: Питер, 2020. - 590 с.

16. Программирование для всех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.realcoding.net>

17. Программный комплекс для управления логистикой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ul.su/?utm_source=emm&utm_medium=email&utm_campaign=trigger.

18.Скиена Стивен С. Наука о данных. Учебный курс / С. С. Скиена - М.: Вильямс, 2020. - 560 с.

19.Ульман Джеффри Д., Уидом Дженнифер, Гарсиа-Молина Гектор Системы баз данных. Полный курс / Д.Д. Ульман, Д. Уидом, Г. Гарсиа-Молина - М.: Вильямс, 2017. - 620 с.

20.Федотова Елена Леонидовна Информационные технологии и системы / Е.Л. Федотова - М.: Форум, 2018. - 540 с.

21.Филимонова Е.В. Разработка и реализация конфигураций в системе 1С.Предприятие. Учебник / Е.В.Филимонова - М.: 1С-Пабблишинг, 2020. - 523 с.

22.Хрусталева Е.Ю. Технологии интеграции 1С:Предприятия 8.3/ Е. Ю. Хрусталева - М.: 1С-Пабблишинг, 2021. - 503 с.

23.Хрусталева Е.Ю. Расширения конфигураций. Адаптация прикладных решений с сохранением поддержки в облаках и на земле. Разработка в системе «1С:Предприятие 8.3»/ Е. Ю. Хрусталева - М.: 1С-Пабблишинг, 2018. - 287 с.

24.Яковлев А.В. Автоматизация раздельного учета/ А.В. Яковлев - М.: 1С-Пабблишинг, 2019. - 332 с.

25.1С-Битрикс. Продукты для бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.1c-bitrix.ru/products/cms/>

26.1С: Предприятие 8. Система программ [Электронный ресурс]. – <http://v8.1c.ru/>.

Приложение А

Алгоритмы работы программы

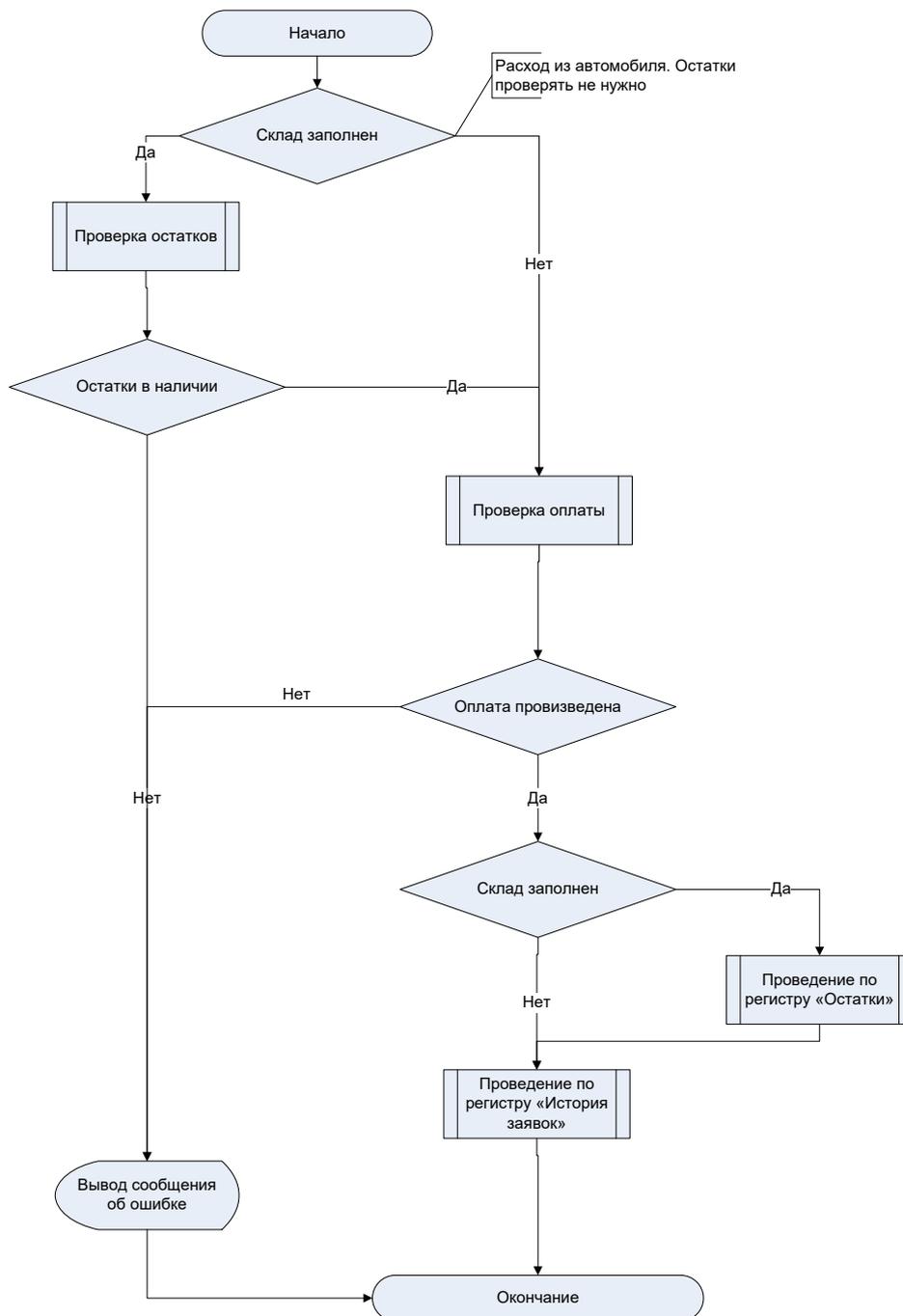


Рисунок А.1 - Алгоритм проведения по регистрам документа «Выдача клиенту»

Продолжение Приложения А

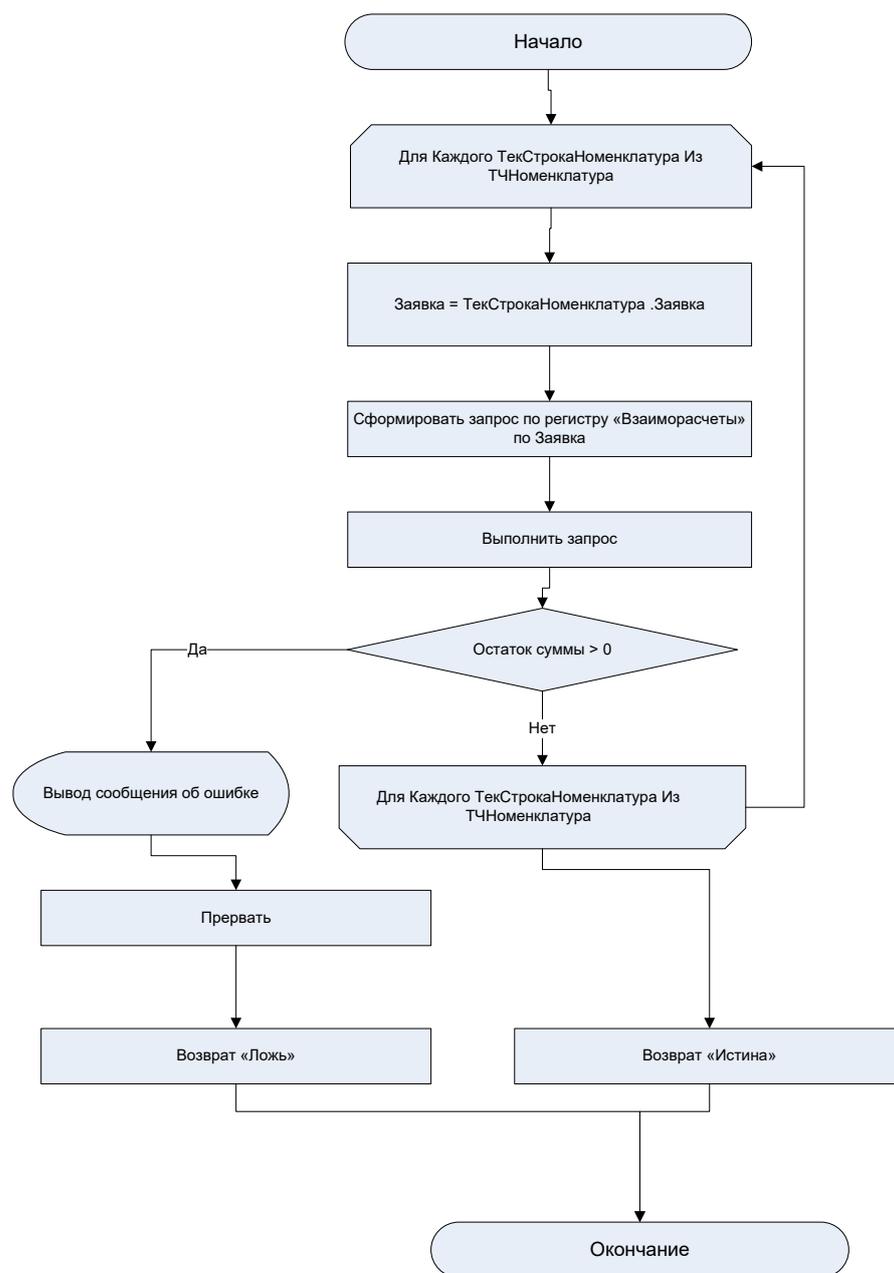


Рисунок А.2 - Схема алгоритма процедуры проверки оплаты