

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информатики и экономики
Кафедра прикладной информатики

Выпускная квалификационная работа

**Разработка модуля управления запасами на основе
математических моделей для конфигурации «1С: Управление
торговлей»**

Работу выполнил:
студентка 4 курса факультета
информатики и экономики
группы 1243Э
Казьмина Юлия Вадимовна

(подпись)

«Допущена к защите в ГАК»
Зав. кафедрой

(подпись)

«____» _____ 2018 г.

Руководитель: кандидат
технических наук, доцент
Симакина Надежда Ивановна

(подпись)

Пермь - 2018

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Аналитический обзор программных продуктов	6
1.1. Описание деятельности учреждения	6
1.2. Сравнение и анализ программных продуктов	8
Вывод по главе 1	13
Глава 2. Математические модели управления запасами.....	14
2.1. Статические модели управления запасами	14
2.1.1. Классическая задача экономичного размера заказа	14
2.1.2. Задача экономичного размера заказа с разрывами цен	16
2.1.3. Многопродуктовая статическая модель с ограниченными материальными ресурсами.....	19
2.2. Задача о выборе оптимального поставщика	21
Вывод по главе 2	21
Глава 3. Проектирование модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей»	22
3.1 Концептуальное проектирование	22
3.1.1 Описание предметной области.....	22
3.1.2 Функциональное проектирование.....	25
3.1.3 Объекты и атрибуты	33
3.1.4 Связи между объектами	39
3.1.5 EER-диаграмма предметной области.....	40
3.2 Проектирование пользовательского интерфейса	41
3.2.1 Диаграммы прецедентов	41
3.2.2 Диаграммы последовательности	43
3.2.3. Эскиз пользовательского интерфейса	52
3.3 Разработка элементов конфигурации в «1С: Управление торговлей».....	62
3.3.1 Реквизиты	66

3.3.2 Обработка	68
3.3.3 Роли	71
Вывод по главе 3	72
Глава 4. Реализация модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей»	73
4.1 Запуск программы.....	73
4.2. Аутентификация пользователей.....	73
4.3 Описание разделов.....	74
4.4. Работа в «1С: Управление торговлей».....	74
4.4.1. Первоначальное заполнение данных	74
4.4.2. Оформление заказа у поставщика.....	84
4.4.3. Оформление заказа от клиента.....	87
4.4.4. Просмотр движений товара	90
4.4.5. Автоматизированный заказ поставщику	92
Вывод по главе 4	96
Глава 5. Расчет экономической эффективности	97
5.1. Расчет затрат на разработку модуля «управление запасами».....	97
5.1.1. Расходы на оплату рабочего времени.....	97
5.1.2. Отчисления на социальные нужды	98
5.1.3. Затраты на электроэнергию	99
5.1.4. Прочие затраты	99
5.2. Эффективность внедрения системы.....	100
Вывод по главе 5	104
Заключение	105
Список использованной литературы.....	107
Приложение	109

Введение

«1С: Управление торговлей» - это комплекс автоматизированных задач оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивающего тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

Цифровая экономика стремительно развивается, так как ведение работ в электронном формате намного проще, чем создавать архивы и хранить там данные. Автоматизация работы приводит к сокращению времени выполнения задания, а также уменьшению вероятности возникновения ошибки. Ввиду этого необходимо приложение, помогающее в автоматизации сбора, обработки и манипулирования информацией.

Управление запасами – важная сфера управленческой деятельности на многих предприятиях различных отраслей, как по производству товаров, так и по оказанию услуг. В условиях рыночной экономики становятся особенно актуальными вопросы рациональной и эффективной организации процессов управления и контроля за движением материальных и финансовых потоков на предприятии с целью повышения эффективности материально-технического снабжения самого предприятия и сбыта производимой им готовой продукции. Это необходимо для оптимизации уровня запасов и эффективного их использования, а также минимизации оборотных средств, вложенных в эти запасы.

Задача управления запасами возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса. Как в бизнесе, так и в производстве обычно принято поддерживать разумный запас материальных ресурсов или комплектующих для обеспечения непрерывности производственного процесса. С помощью математических методов можно выработать правила управления запасами и выбора оптимального поставщика.

Целью данной дипломной работы является разработка модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей».

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- 1) изучить основные аспекты деятельности торгово-закупочной компании;
- 2) выполнить поиск в интернете аналогичных решений и провести аналитический обзор;
- 3) изучить современные математические модели управления запасами и выбор оптимального поставщика;
- 4) рассмотреть и изучить платформу «1С: Предприятие 8.3»;
- 5) разработать и добавить модуль управления запасами в конфигурацию «1С: Управление торговлей»;
- 6) рассчитать экономическую эффективность от внедрения для модуля управления запасами в конфигурации «1С: Управление торговлей».

Предметом выпускной квалификационной работы является автоматизация деятельности торгово-закупочной компании.

Объектом автоматизации выступает предприятие ООО «Керамир».

Работа состоит из оглавления, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

Первая глава посвящена аналитическому обзору. Во второй главе рассмотрены математические модели управления запасами и выбора оптимального поставщика. В третьей и четвертой главах проводится соответственно проектирование и реализация приложения на платформе «Предприятие 8». В пятой главе произведен расчет экономической эффективности.

Глава 1. Аналитический обзор программных продуктов

1.1. Описание деятельности учреждения

Какие бы определения для понятия «торговля» не печатали в «умных книжках», по сути это всегда обмен одних товаров на деньги или соответствующее количество других товаров с целью получения выгоды. Сегодня это и самостоятельная отрасль экономики, которая обеспечивает движение товаров от производителя к потребителю, и вид экономической деятельности, представляющий собой посредническую услугу и включающий целый ряд сопутствующих процессов, таких как непосредственное обслуживание покупателей, доставка товаров, их хранение и подготовка к продаже и т. п. Но, что самое главное, торговля — это с одной стороны, существенный источник налоговых поступлений, а с другой — важнейший социальный и политический фактор, а значит государственное внимание к этой сфере неизбежно и ощутимо.

С точки зрения простого здравого смысла, **оптовая торговля** — это торговля партиями товара, а розница — соответственно, продажа товара поштучно. Отсюда само собой вытекает, что опт является посредником между производителем и розницей, а **розница**, в свою очередь, обслуживает спрос конечного потребителя. Таким образом, розничные цены формируются из закупочных, которые назначает производитель, плюс торговая наценка. Во всех цивилизованных странах подход именно таков.

Любая деятельность предприятия подвержена факторам риска:

- человеческий фактор:
 - 1) пользователь при заполнении документов может допустить ошибки;
 - 2) администратор является угрозой, производя работы с сервером;
- конкуренция:
 - 1) несвоевременное пополнение товара ведет к снижению продаж;

2) требуется закупка нового товара для поддержки покупательского спроса;

- залежавшийся товар:

1) старый товар, про который забыли.

Запасы – это сырье, материалы для производства продукции, или готовый товар, предназначенный для продажи.

Можно уменьшить эти факторы риска, с помощью автоматизированной системы ведения учета, где при создании одного документа все последующие документы создаются на основании данного и тем самым не требуется повторного заполнения данных. Также, при использовании математических моделей можно разработать модуль управления запасами и выбора оптимального поставщика. При этом будет осуществляться заказ поставщику на необходимый товар в необходимом количестве. Тогда на складе не будет недостатка или переизбытка товара.

Для примера рассмотрим деятельность магазина «Керамир». В данном учреждении запасами является товар: керамическая плитка и сантехника. Кафель является одним из наиболее популярных материалов для отделки пола и стен. Практически любой ремонт в ванной комнате или кухне начинается с выбора плитки, потому что именно она задает основной тон всем остальным элементам дизайна. Правильно подобранная плитка может сделать помещение удобным, комфортным и благоустроенным, поэтому к ее выбору нужно подойти очень тщательно.

Соответственно отличается и оформление таких продаж. Для розничной продажи достаточно кассового или товарного чека. Для оптовой необходимы договоры поставки, накладные, приходные кассовые ордера и т. п. Учитывая, что выяснение цели приобретения товара в обязанности продавца не входит, получается, что в России все торговые сделки с частными лицами являются розничными, а с предпринимателями или юридическими лицами — оптовыми. И от количества покупаемого товара это никак не зависит!

1.2. Сравнение и анализ программных продуктов

Проведем сравнение и анализ программных продуктов наиболее популярных, позволяющие работать с заказом товаров:

1. **Галактика ERP** - система, обладающая широкой функциональностью для информационной поддержки задач стратегического планирования и оперативного управления. При разработке системы использовались только передовые методологии и концепции управления, новейшие достижения в области информационных технологий. Стоимость одного рабочего места 20500 рублей, единовременное обновление – 4000 рублей. Модуль управления запасами в системе Галактика имеет следующие возможности:

- складской оперативный учет материалов, комплектующих, инструментов по различным аналитикам;
- управление прайс-листами поставщиков;
- управление партиями и серийными номерами;
- инвентаризация склада [1].

2. Функции модуля управления запасами в системе **SAP**:

- учет запасов на складах и базах;
- управление номерами серий и партий;
- отчеты об ассортименте, операциях и оценке запасов;
- складской и бухгалтерский учеты поступлений, выбытия и перемещения товаров между складами;
- комплектование и упаковка для отгрузки;
- отпуск материалов и прием готовых изделий вручную или автоматически;
- учет и контроль материалов на основании как их количества [2].

3. **1С: CRM** — это программа, которая предназначена исключительно для автоматизации взаимоотношений с клиентами. Данное решение обладает всеми возможностями, которые востребованы торговыми, производст-

венными, строительными, логистическими компаниями или предприятиями, предоставляющими профессиональные услуги в различных областях. Основные особенности системы — это гибкость, возможность индивидуальной настройки, интеграция с телефонией и Skype, расширенные возможности в части оценки эффективности персонала и др.

- управление отношениями с клиентами (CRM), консолидация, классификация и сегментация клиентской базы;
- управление бизнес-процессами;
- автоматизация процессов продаж, начиная с момента первого обращения клиента;
- управление заказами покупателей;
- управление продажами (включая оптовую, розничную и комиссионную торговлю);
- управление поставками;
- планирование продаж и закупок;
- управление складскими запасами;
- управление маркетингом, планирование и проведение маркетинговых кампаний;
- управление обслуживанием клиентов и др.

4. **«1С: Управление торговлей»** позволяет в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием. Стоимость конфигурации 22600, цена на лицензии на одно рабочее место – 6700 рублей, подписка ИТС ПРОФ – 3000 рублей за 1 месяц. Обзор функций конфигурации **«1С: Управление торговлей»**:

- учет поступающих запасов (материалов, комплектующих) по складам;
- учет накладных расходов;

- оперативный складской учет запасов различного рода (приход, расход, пересортица и т.п.);
- эффективное управление передвижением и распределением материальных ресурсов;
- информационное обеспечение складских и логистических процессов;
- ведение ордерного складского учета;
- оформление заказов на материалы, комплектующие, инструменты на основе не автоматизированного труда аналитиков [3].

Расчет потребности в запасах: вы сможете автоматически рассчитывать потребность в запасах и вводить заказы на поступление товаров (от поставщика или с другого склада). Расчет потребности выполняется на основании рассчитанных для товаров товарных и транспортных ограничений (способа пополнения запаса товара на складе).

В 1С Управление торговлей 8 поддерживается несколько стратегий пополнения запасов:

- объемно-календарное планирование на основе прогноза спроса;
- "заказ по точке перезаказа" (с фиксированным объемом или с регулярным интервалом поставки);
- "заказ под заказ".

Разные стратегии пополнения могут быть назначены индивидуально каждому товару на каждом складе. Стратегия пополнения запаса может быть рассчитана автоматически, на основании ABC/XYZ классификации запасов. У вас также будет возможность ручного изменения стратегии управления запасами.

Управление закупками: используя «1С: Управление торговлей 8» вы сможете регистрировать цены ваших поставщиков, а также определять различные условия поставки (минимальный объем поставки и срок поставки товаров). Это даст вам возможность сравнения условий, предоставляемых различными поставщиками и выбора оптимального поставщика. Отчет «Анализ расчетов с поставщиками» предоставит вам возможность контролировать состояние за-

долженности перед вашими поставщиками в разрезе периодов задолженности[13].

5. «1С:ERP Управление предприятием 2» («1С:ERP») — это инновационное и эффективное решение от компании «1С» для создания комплексной информационной системы управления любым предприятием. Этот продукт позволяет автоматизировать основные бизнес-процессы, контролировать ключевые показатели деятельности предприятия, организовать взаимодействие служб и подразделений, координировать деятельность производственных подразделений, оценивать эффективность деятельности предприятия, отдельных подразделений и персонала.

«1С:ERP» был создан с учетом лучших мировых и отечественных практик автоматизации крупного и среднего бизнеса, а также при непосредственном участии представителей крупных промышленных предприятий. Благодаря экспертному подходу к разработке и поэтапному тестированию «1С:ERP» получил именно те функциональные возможности, которые наиболее востребованы в крупных предприятиях с различными направлениями деятельности, в том числе в технически сложных многопередельных производствах. Стоимость программного продукта составляет 360000 руб.

Программа 1С: ERP используется:

- Для оптимизации процесса производства, составления достоверного графика деятельности с учетом загрузки оборудования и обеспечения ресурсами;
- При переходе от морально устаревших разрозненных систем управления – чтобы организовать эффективную работу в едином информационном пространстве;
- Для простого и удобного отслеживания ключевых показателей работы предприятия на всех уровнях управления;
- Для согласованной работы служб предприятия при построении и исполнении планов продаж, производства и закупок;

- Чтобы внедрить эффективную систему управления денежными средствами, выработать оптимальные способы достижения финансовых целей компании;
- Чтобы повысить эффективность работы коммерческих и логистических служб, улучшить качество обслуживания клиентов, повысить точность и оперативность получения информации;
- Для получения достоверных данных о деятельности предприятия, себестоимости и выручке в разрезе требуемых аналитик.

Ключевыми целями процесса управления запасами являются:

- наличие запасов на складе в необходимом количестве,
- достижение желаемого уровня обслуживания клиентов;
- обеспечение производственной деятельности;
- снижение потребности в оборотных средствах;
- исключение дефицита материальных ресурсов;
- улучшение показателей оборачиваемости товаров;
- снижение затрат предприятия на закупку и хранение товаров,
- устранение избыточных запасов[14].

В таблице 1 представлены функциональные возможности рассмотренных ИС.

Таблица 1. Аналитический обзор ИС

Функциональные возможности	Модуль управления запасами в системе Галактика	Модуль управления запасами в системе SAP	«1С: Управление торговлей»	«1С: CRM»	«1С: ERP»
Учет запасов	+	+	+	+	+

Управление прайс-листами	+	-	+	+	+
Ведение складского учета	+	+	+	+	+
Автоматизированное формирование заказа поставщику	-	-	-	-	-
Автоматический выбор оптимального поставщика при формировании заказа	-	-	-	-	-

Вывод по главе 1

В данной главе была рассмотрена деятельность компании, занимающейся оптово-розничной торговлей. Основными факторами риска компании такого рода являются: конкуренция, человеческий фактор и залежавшийся товар.

При анализе существующих программных продуктов (табл.1) можно сделать вывод, что перечисленные информационные системы обладают не всеми функциональными возможностями, необходимыми для управления запасами (например, автоматизированное формирование заказа поставщику и автоматический выбор оптимального поставщика при формировании заказа), несмотря на это больше подходит ИС «1С: Управление торговлей», в которую можно внедрить модуль управления запасами и выбора оптимального поставщика.

Глава 2. Математические модели управления запасами

2.1. Статические модели управления запасами

В этом разделе рассмотрены три вида моделей управления запасами, позволяющие определить экономические размеры заказа со статическим объемом спроса: классическая модель экономического размера заказа, модель экономического размера заказа с разрывами цен и многопродуктовая статическая модель с ограниченными материальными ресурсами. Также рассматривается решение задачи о выборе оптимального поставщика.

2.1.1. Классическая задача экономического размера заказа

Простейшие модели управления запасами характеризуются постоянным во времени спросом, мгновенным пополнением запаса и отсутствием дефицита. Введем обозначения:

x – Объем заказа (количество единиц продукции),

b – Интенсивность спроса,

t – Продолжительность цикла заказ.

Уровень запаса изменяется в соответствии с функцией, показанной на рис. 1, где использованы приведенные выше обозначения. Заказ объема x единиц размещается и пополняется мгновенно, когда уровень запаса равен нулю. Затем запас равномерно расходуется с постоянной интенсивностью спроса b . Продолжительность цикла заказа для этого примера равна

$$t = \frac{x}{b} \text{ - единиц времени.}$$

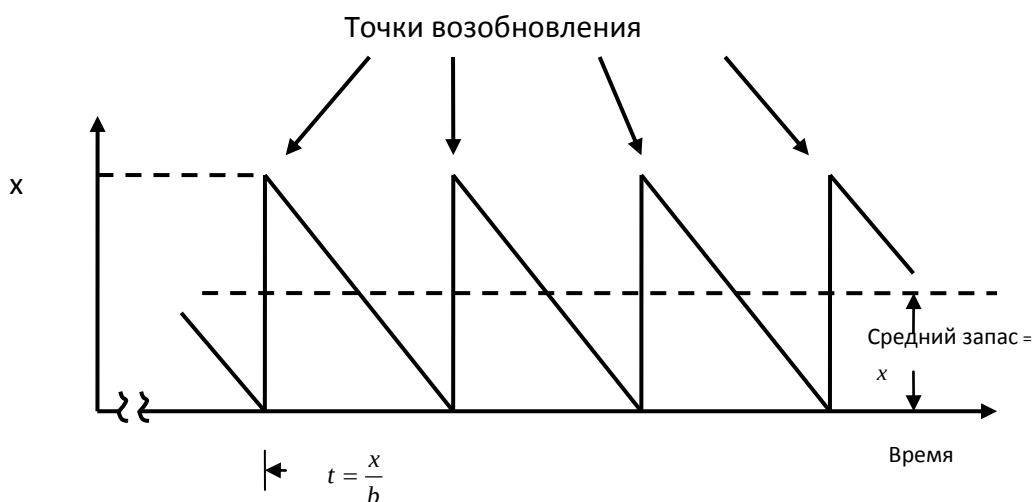


Рис. 1 Изменение запаса в классической модели

Средний уровень запаса определяется соотношением: средний уровень запаса = $\frac{x}{2}$ единиц.

Для построения функции затрат требуется два стоимостных параметра.

C_0 – затраты на оформление, связанные с размещением заказа,

h – затраты на хранение (затраты на единицу складированной продукции в единицу времени).

Суммарные затраты *в единицу времени* можно представить как функцию $y(x)$ в следующем виде.

$$y(x) = \text{затраты на оформление заказа в единицу времени} + \text{затраты на хранение запаса в единицу времени} = \frac{\text{затраты на оформление} + \text{затраты на хранение за цикл } t}{t} = \frac{c_0 + h\left(\frac{x}{2}\right)t}{t} = \frac{c_0 b}{x} + h\left(\frac{x}{2}\right) \quad (1)$$

Оптимальное значение объема заказа x определяется путем минимизации по x функции $y(x)$. Предполагая, что x является непрерывной переменной, получаем необходимое условие минимума (в виде уравнения), из которого можно найти оптимальное значение x

$$\frac{dy(x)}{dx} = -\frac{c_0 b}{x^2} + \frac{h}{2} = 0 \quad (2)$$

Это условие является также и достаточным, так как функция $y(x)$ выпуклая. Решение данного уравнения определяет экономичный объем заказа $x_{\text{опт}}$.

$$x_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2c_0 b}{h}} \quad (3)$$

Оптимальная стратегия управления запасами для рассмотренной модели формулируется следующим образом.

Заказывать $x_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2c_0 b}{h}}$, единиц продукции через каждые $t_{\text{опт}} = \frac{x_{\text{опт}}}{b}$ единиц времени.

В действительности пополнение запаса не может произойти мгновенно в момент размещения заказа, как предполагалось ранее. Для большинства реальных ситуаций существует положительный **срок выполнения** заказа L (временное запаздывание) от момента его размещения до реальной поставки, как показано на рис. 2. В этом случае **точка возобновления заказа** имеет место, когда уровень запаса опускает до Lb единиц.

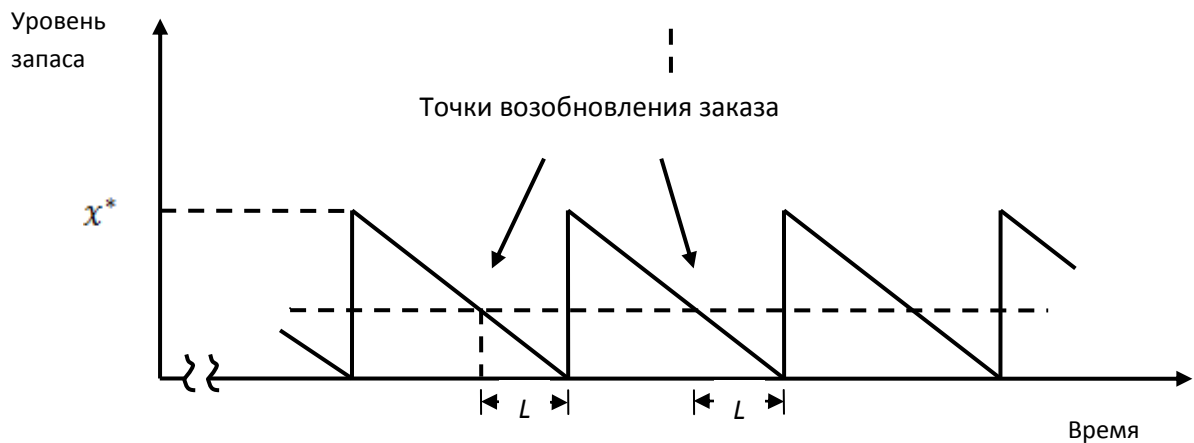


Рис.2. Точки возобновления заказа в классической модели

На рисунке 2.2. Представлено изменение уровня запаса во времени при условии, что срок выполнения заказа L меньше продолжительности цикла заказа $t_{онм}$, что в общем случае выполняется не всегда. В противном случае определяется эффективный срок L_e выполнения заказа в виде

$$L_e = L - n \cdot t_{онм} \quad (4)$$

где n – наибольшее целое, не превышающее $\frac{L}{t_{онм}}$. Такое решение оправдывается тем, что после n циклов (длиной $t_{онм}$ каждый) ситуация управления запасами становится такой же, как если бы интервал между размещением одного заказа и получением другого был равен L_e . Следовательно, точка возобновления заказа имеет место при уровне запаса L_e b единиц продукции, и стратегия управления запасами может быть переформулирована следующим образом.

Заказывать $x_{онм}$ единиц продукции, как только уровень запаса опускается до L_e b единиц [4].

2.1.2. Задача экономичного размера заказа с разрывами цен

Представленная в этом разделе модель управления запасами отличается от рассмотренной в разделе 2.1.1 только тем, что продукция может быть приоб-

ретенена со скидкой, если объем заказа x превышает некоторый фиксированный уровень q , таким образом, стоимость единицы продукции c определяется как

$$c = \begin{cases} c_1, & \text{если } x \leq q \\ c_2, & \text{если } x > q \end{cases} \quad (5)$$

где $c_1 > c_2$. Следовательно, затраты на приобретение в единицу времени =

$$\begin{cases} \frac{c_1 x}{t} = \frac{c_1}{\left(\frac{x}{b}\right)} = bc_1, & x \leq q \\ \frac{c_2 x}{t} = \frac{c_2}{\left(\frac{x}{b}\right)} = bc_2, & x > q \end{cases} \quad (6)$$

Запишем общие затраты в единицу времени следующим образом.

$$y(x) = \begin{cases} y_1(x) = bc_1 + \frac{c_0 b}{x} + \frac{h}{2}x, & x \leq q \\ y_2(x) = bc_2 + \frac{c_0 b}{x} + \frac{h}{2}x, & x > q \end{cases} \quad (7)$$

Графики функции y_1 и y_2 представлены на рисунке 2.3. Так как значения этих функции отличаются только на постоянную величину, то точки их минимума совпадают и находятся в точке

$$x_m = \sqrt{\frac{2c_0 b}{h}} \quad (8)$$

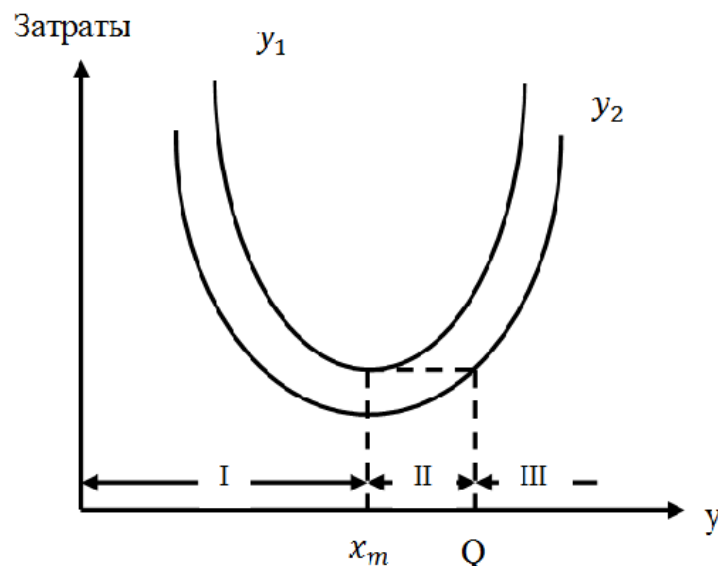


Рис. 3. Графики функции затрат

График функции затрат $y(x)$, если идти от минимальных значений аргументов, совпадает с графиком функции $y_t(x)$ до точки $x = q$, в которой меняется

цена продукции, а затем совпадает с графиком функции $y_2(x)$. На рисунке 3 показано, что определение оптимального объема заказа $x_{\text{опт}}$ зависит от того, где находится точка разрыва цены q по отношению к указанным на рисунке зоны I, II и III, которые определены как интервалы $[0, x_m)$, $[x_m, Q)$ и $[Q, \infty)$ соответственно. Величина $Q > x_m$ определяется из уравнения $y_2(Q) = y_1(x_m)$ или $c_2b + \frac{c_0b}{Q} + \frac{hQ}{2} = y_1(x_m)$ (9)

Отсюда получаем квадратное уравнение относительно Q :

$$Q^2 + \left(\frac{2(c_2b - y_1(x_m))}{h} \right) Q + \frac{2c_0b}{h} = 0 \quad (10)$$

На рисунке 4 показано, как определяется оптимальное значение $x_{\text{опт}}$.

$$x_{\text{опт}} = \begin{cases} x_m, & \text{если } q \text{ находится в зоне I или III} \\ q, & \text{если } q \text{ находится в зоне II} \end{cases} \quad (11)$$

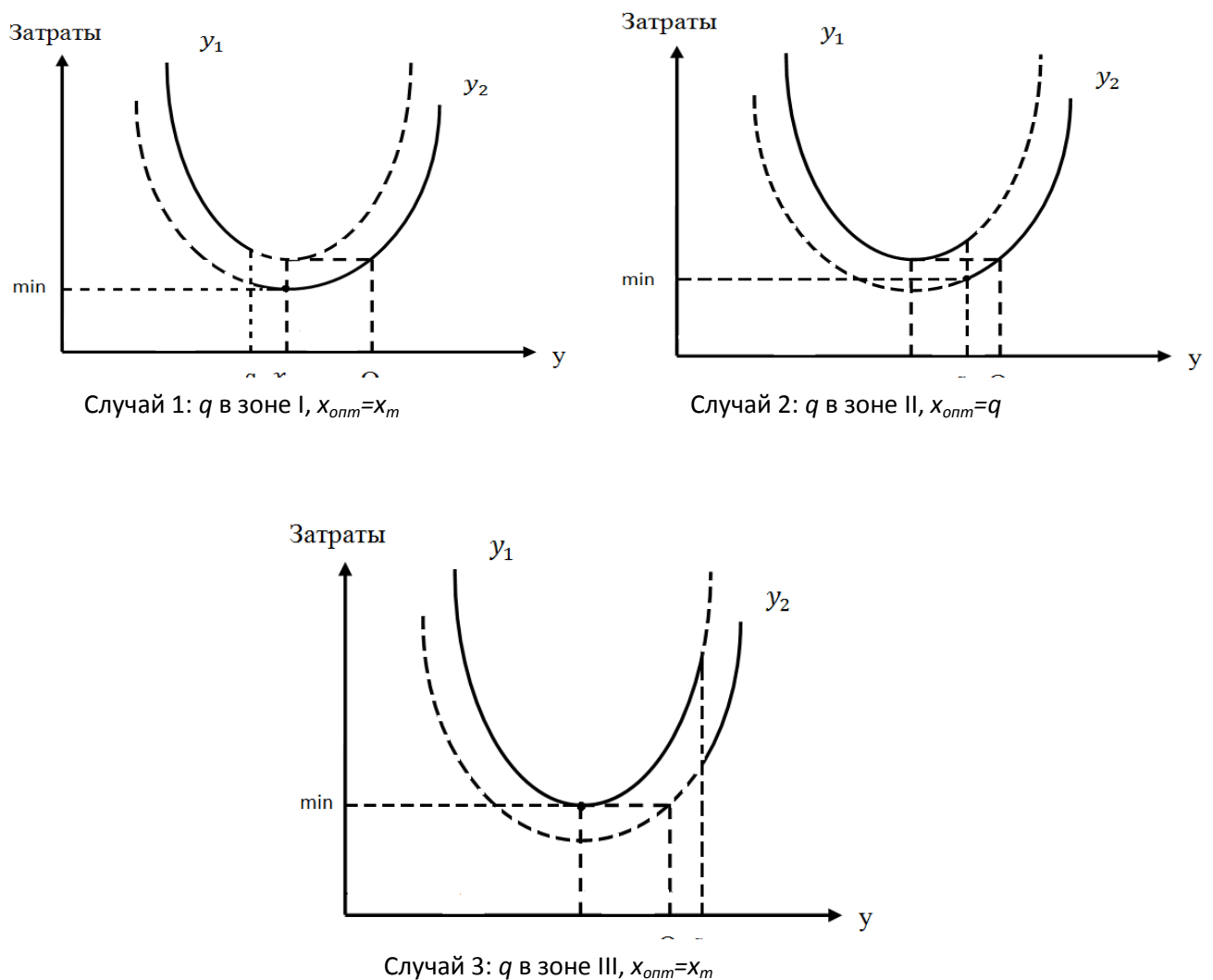


Рис. 4. Три случая оптимального решения

Алгоритм определения x_{onm} можно сформулировать в следующем виде.

Этап 1. Вычисляем $x_m = \sqrt{\frac{2c_0b}{h}}$. Если q попадает в зону I , полагаем $x_{onm} = x_m$, в противном случае к этапу 2.

Этап 2. Находим Q из уравнения $Q^2 + \left(\frac{2(c_2b - y_1(x_m))}{h}\right)Q + \frac{2c_0b}{h} = 0$ и определяем зоны II и III . Если q находится в зоне II , полагаем $x_{onm} = q$. Иначе q находится в зоне III , тогда $x_{onm} = x_m[4]$.

2.1.3. Многопродуктовая статическая модель с ограниченными материальными ресурсами

Эта модель рассматривает задачу управления запасами n различных товаров. Характер изменения запаса каждого товара в отдельности определяется функцией, предполагается, что дефицит отсутствует. Отличие от ранее рассмотренных моделей состоит в том, что товары конкурируют между собой за ограниченные материальные ресурсы.

Определим для товара i , $i=1,2,\dots,n$, следующие параметры.

b_i - интенсивность спроса,

c_{0i} - стоимость размещения заказа,

h_i - стоимость хранения единицы товара в единицу времени,

x_i - объем заказа,

a_i - цена единицы товара,

A - максимальный капитал, предоставленный для заказа товаров n видов.

При отсутствии дефицита математическая модель сформулированной задачи имеет следующий вид.

$$\text{Минимизировать } y(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{c_{0i}b_i}{x_i} + \frac{h_i x_i}{2} \right) \quad (12)$$

$$\text{при ограничениях } \sum_{i=1}^n a_i x_i \leq A \quad (13)$$

$$x_i > 0, i = 1, 2, \dots, n$$

Алгоритм решения этой задачи можно описать следующим образом.

Этап 1. Вычисляются оптимальные объемы заказов *без учета ограничения* по материальным ресурсам:

$$x_{\text{опт } i} = \sqrt{\frac{2c_{oi}b_i}{h_i}}, i = 1, 2, \dots, n \quad (14)$$

Этап 2. Осуществляется проверка, удовлетворяют ли найденные значения $x_{\text{опт } i}$ ограничению по материальным ресурсам. Если это так, вычисления заканчиваются, при этом значения $x_{\text{опт } i}$, $i=1, 2, \dots, n$ являются оптимальными. В противном случае следует перейти к этапу 3.

Этап 3. Ограничение по капиталу должно удовлетворяться в форме равенства. Используется метод множителей Лагранжа для определения оптимальных объемов заказа для задачи с ограничением.

На этапе 3 строится функция Лагранжа

$$L(\lambda, x_1, x_2, \dots, x_n) = y(x_1, x_2, \dots, x_n) - \lambda(\sum_{i=1}^n a_i x_i - A) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{c_{oi}b_i}{x_i} + \frac{h_i x_i}{2} \right) - \lambda(\sum_{i=1}^n a_i x_i - A), \quad (15)$$

где $\lambda (< 0)$ – множитель Лагранжа.

Поскольку функция Лагранжа является выпуклой, оптимальные значения x_i и λ находятся из следующих уравнений, которые представляют собой необходимые условия экстремума функции Лагранжа.

$$\frac{\partial L}{\partial x_i} = -\frac{c_{oi}b_i}{x_i^2} + \frac{h_i}{2} - \lambda a_i = 0, \quad (16)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = -\sum_{i=1}^n a_i x_i + A = 0, \quad (17)$$

Второе уравнение показывает, что ограничения по материальным ресурсам в оптимальной точке должно удовлетворяться в форме равенства.

Из первого уравнения следует, что $x_{\text{опт } i} = \sqrt{\frac{2c_{oi}b_i}{h_i - 2\lambda^* a_i}}, \quad (18)$

Полученная формула показывает, что $x_{\text{опт } i}$ зависит от оптимального значения λ^* множителя Лагранжа. Кроме того, при $\lambda^* = 0$ значения $x_{\text{опт } i}$ является решением задачи без ограничения.

Значения λ^* может быть найдено следующим образом. Так как по определению в поставленной выше задаче минимизации $\lambda^* < 0$, мы последовательно уменьшаем λ на достаточно малую величину и используем ее в данной формуле для вычисления соответствующего значения $x_{\text{опт } i}$. Искомое значение λ^* приводит к значению $x_{\text{опт } i}$, $i=1,2,\dots,n$ которые удовлетворяют ограничению по материальным ресурсам в форме равенства[4].

2.2. Задача о выборе оптимального поставщика

Для каждого поставщика определяются разовые расходы. Далее проверяется, есть ли ограничения на минимальный заказ или минимальную партию q_{min} .

Далее вычисляется свое $x_{\text{опт}}$. Если $x_{\text{опт}} > q_{\text{min}}$, то $x_{\text{опт}} = q_{\text{min}}$. (19)

Для каждого поставщика вычисляется $y(x_{\text{опт}})$ и выбирается то значение, где эта функция минимальна[4].

Вывод по главе 2

В главе 2 представлены три математические модели управления запасами:

- спрос постоянный и средства не ограничены. Формируется документ «Заказ поставщику» по одному данному товару;
- спрос постоянный и средства ограничены. Формируется документ «Заказ поставщику» по одному данному товару с ограничением средств;
- спрос случайный и средства ограничены. Формируется документ «Заказ поставщику» по всему имеющемуся товару с ограничением средств.

Также, рассмотрена задача выбора оптимального поставщика, где для каждого поставщика определяются разовые расходы и проверяются ограничения на минимальный заказ или минимальную партию.

Глава 3. Проектирование модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей»

Проектирование ИС на платформе «1С: Предприятие 8.3» состоит из трех этапов:

- 1) концептуальное проектирование;
- 2) проектирование пользовательского интерфейса;
- 3) разработка элементов конфигурации «1С: Предприятие 8.3».

3.1 Концептуальное проектирование

Концептуальное проектирование – это начальная стадия проектирования, не зависящая от каких-либо физических условий реализации. Концептуальное проектирование включает в себя отражение объектов и атрибутов предметной области, определение связей между данными объектами, и построение в конечном итоге ER – диаграммы.

3.1.1 Описание предметной области

Рассмотрим торгово-закупочную деятельность магазина ООО «Керамир», предоставляющего услуги оптово-розничной торговли (керамическая плитка и сантехника). Главный офис находится в г. Екатеринбург по адресу ул. Бахчиваджи, дом 2 Корп. А5/1. Управляющим компании является Силин Руслан Валерьевич.

У магазина имеются три филиала в г. Перми, Челябинске и Тюмени. Рассмотрим г.Пермь: магазин находится по адресу ул. Герой Хасана, 56 в ТЦ Евразия 3 этаж.

Компания закупает товары у поставщиков. Товар хранится на складе. При покупке товара у поставщика формируется документ «Поступление товаров и услуг». Также компания взаимодействует с покупателями. При продаже товара покупателям формируется документ «Продажа товара». Покупка и про-

дажа товара фиксируется в регистре накоплений «Остатки товара». Результат движений можно посмотреть в отчете «Движение товара».

Для того чтобы пополнить запас товаров, необходимо запустить обработку «Управление запасами», выбрать одну из математических моделей, по которым будет строиться заказ, если необходимо, указать заказываемый товар, доступный капитал, ущерб от приобретения лишнего товара, упущенную прибыль. После нажать на кнопку «Сформировать заказ», после чего будет создан новый документ «Заказ товара» и его реквизиты заполнятся автоматически, т.е. обработка сама определит какой товар и в каком количестве необходимо заказать, и выберет оптимального поставщика. Форму для заказа товара можно распечатать из документа «Заказ товара».

В магазине проводят «Акции» и «Скидки»: на старые коллекции товара и скидка от цены. Действует услуга доставки товара на удобное для клиента время.

На основании описания деятельности, происходящей в компании можно выделить следующие бизнес-процессы:

1. Заказ товара:

1. Заполнение справочника «Номенклатура»;
2. Заполнение справочника «Поставщики»;
3. Заполнение регистр сведений «Цены поставщиков»;
4. Формирование документа «Заказ поставщику» вручную;
5. Запуск обработки «Управление запасами»;
6. Печать документа «Заказ поставщику».

2. Хранение товара на складе:

1. Заполнение справочника «Склады»;
2. Формирование документа «Приходная/Расходная накладная»;
3. Формирование отчета «Движение товара».

3. Продажа товара:

1. Заполнение справочника «Покупатели»;
2. Установка скидки или акции (если есть);

3. Оформление документа «Заказ клиента».

4. Возврат товара:

1. Формирование документа «Возврат товара от клиента»;
2. Формирование отчета «Движение товара».

Разрабатываемая информационная система предназначена для четырех категорий пользователей: продавец-консультант, работник склада, менеджер по закупкам и директор.

Исходя из описания предметной области, разрабатываемая информационная система должна выполнять следующие функции:

А. Продавец-консультант:

1. Оформление документа «Заказ клиента»;
2. Оформление документа «Возврат товара от клиента»;
3. Просмотр справочника «Номенклатура»;
4. Просмотр справочника «Поставщики»;
5. Просмотр справочника «Номенклатура»;
6. Просмотр регистра сведений «Цены поставщиков»;
7. Просмотр справочника «Организация»;
8. Просмотр справочника «Покупатели»;
9. Просмотр отчета «Прайс-лист»;
10. Просмотр отчета «Движение товаров».

Б. Работник склада:

1. Редактирование данных о товарах в справочнике «Номенклатура»;
2. Занесение и редактирование данных о складах в справочник «Склады»;
3. Оформление документа «Приходная/Расходная накладная»;
4. Просмотр документа «Заказ клиента»;
5. Просмотр отчета «Движение товаров».

В. Менеджер по запасам:

1. Заполнение и редактирование данных о поставщиках в справочник «Поставщики»;
2. Заполнение и редактирование данных о товарах в справочнике «Номенклатура»;
3. Заполнение и редактирование данных о покупателях в справочник «Покупатели»;
4. Заполнение и редактирование регистра сведений «Цены поставщика»;
5. Просмотр отчета «Движение товаров».
6. Выбор оптимального поставщика;
7. Оформление документа «Заказ поставщику» с учетом модуля управления запасами.

Г. Директор:

1. Полные права.

3.1.2 Функциональное проектирование

Функциональное проектирование проводилось с применением методологии IDEF0 в среде RAMUS и STARUML [15]. Деятельность магазина «Керамир» представлена контекстной диаграммой (рис.5).

IDEF0 – это методология функционального моделирования с графической нотацией, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

Деятельность магазина регламентирована уставом предприятия и нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 28.12.2009 N 381-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 15.07.2016);

- Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 7 февраля 1992 г. № 2300 - в редакции Федерального Закона от 9 января 1996 г. № 2 ФЗ;
- Правила продажи отдельных видов товаров. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 января 1998 г., № 55, в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 20 октября 1998 г. № 1222;
- ГОСТ 6141-91 «Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия»;
- ГОСТ 6787-2001 «Плитки керамические для полов. Технические условия»;
- Изделия санитарные керамические. Типы и основные размеры (взамен ГОСТ 755-82, ГОСТ 21485.4-76, ГОСТ 21485.5-76, ГОСТ 22847-85, ГОСТ 23759-85, ГОСТ 26901-86, СТ СЭВ 1002-78);
- Приборы санитарно-технические стальные эмалированные. Технические условия (взамен ГОСТ 23695-79, ГОСТ 24843-81).

На стрелках входа подаются данные «Заявка клиента» и «Заявление поставщику». Стрелками управления являются «Состояние рынка», «Устав предприятия», «Законодательство»; стрелка механизма – «Персонал магазина». На стрелках выхода содержатся данные «Проданный товар», «Отгруженный товар», «Статистические отчеты» и «Отчетная документация» (рис.5).

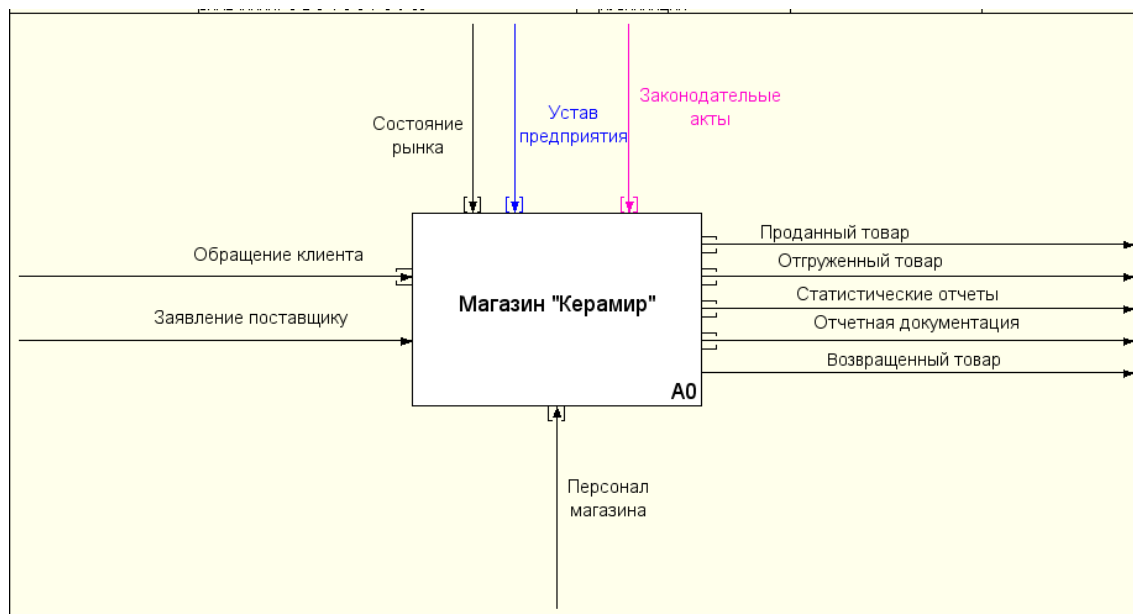


Рис. 5. Контекстная диаграмма магазина «Керамир»

На рисунке 6 представлена диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы, состоящей из бизнес-процессов, которые необходимо автоматизировать.

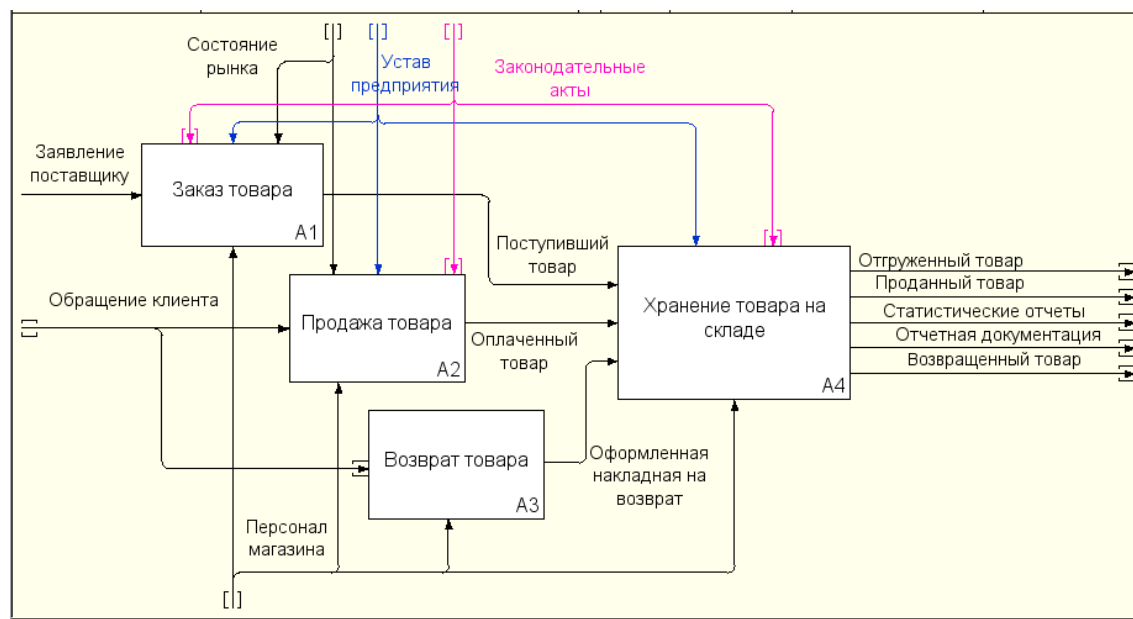


Рис.6 Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы магазина «Керамир»

3.1.2.1 Проектирование бизнес-процесса «Заказ товара»

Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса раскрывает функционал предприятия. Рассмотрим первый бизнес-процесс «Заказ товара» (рис.7).

При выборе модуля управления запасами в виде шаблона выходит форма выбора одной из трех математических моделей. После выбора модели форми-

руется документ «Заказ поставщику», где шаблоном будет являться форма документа. Аналогично при регистрации поставщика, создании номенклатуры и регистрации цен поставщика используются формы заполнения.

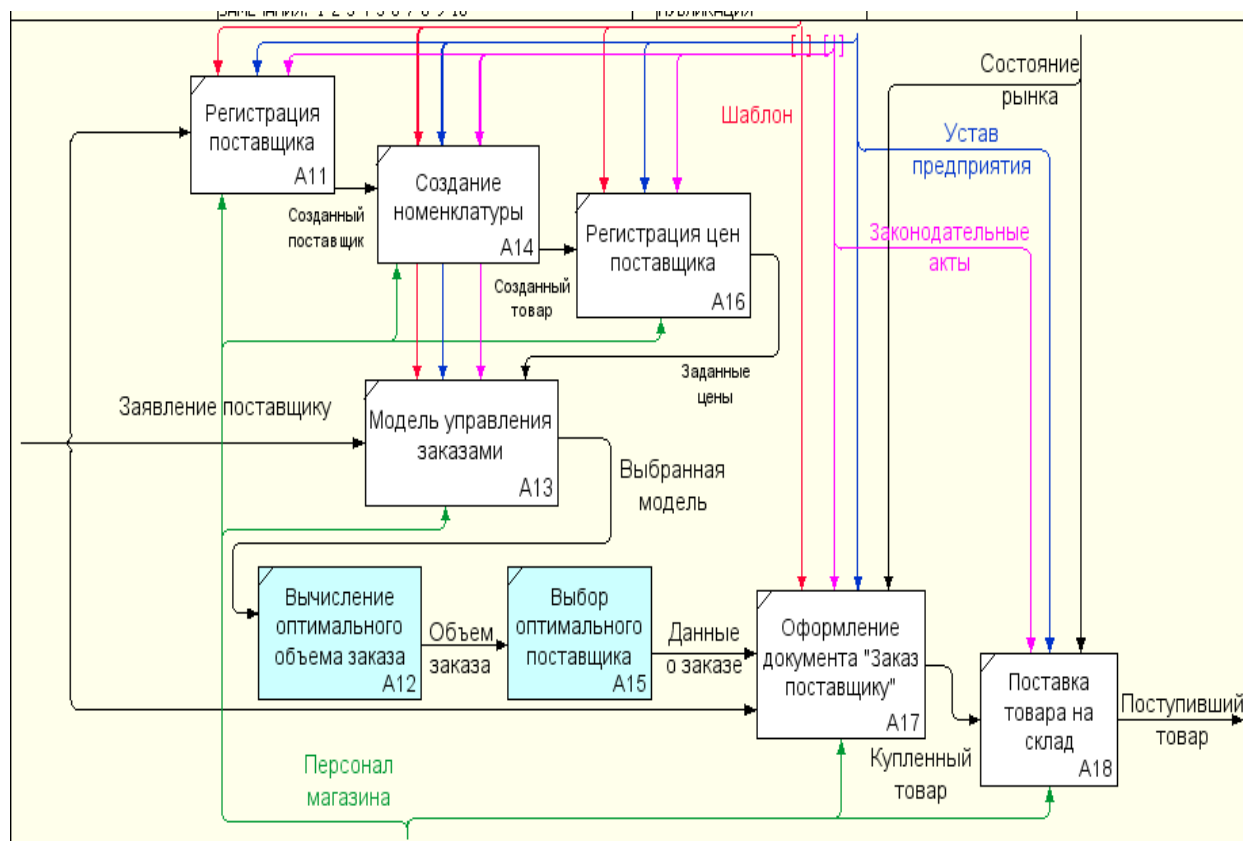


Рис.7 Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Заказ товара»

Документ «Заказ товара» можно заполнить вручную или можно воспользоваться математической моделью управления запасами. В блоке управления запасами в качестве шаблона будет выбор модели.

На рисунках 7-8 показана последовательность действий пользователя, которые необходимо выполнить при работе с документом «Заказ товара».

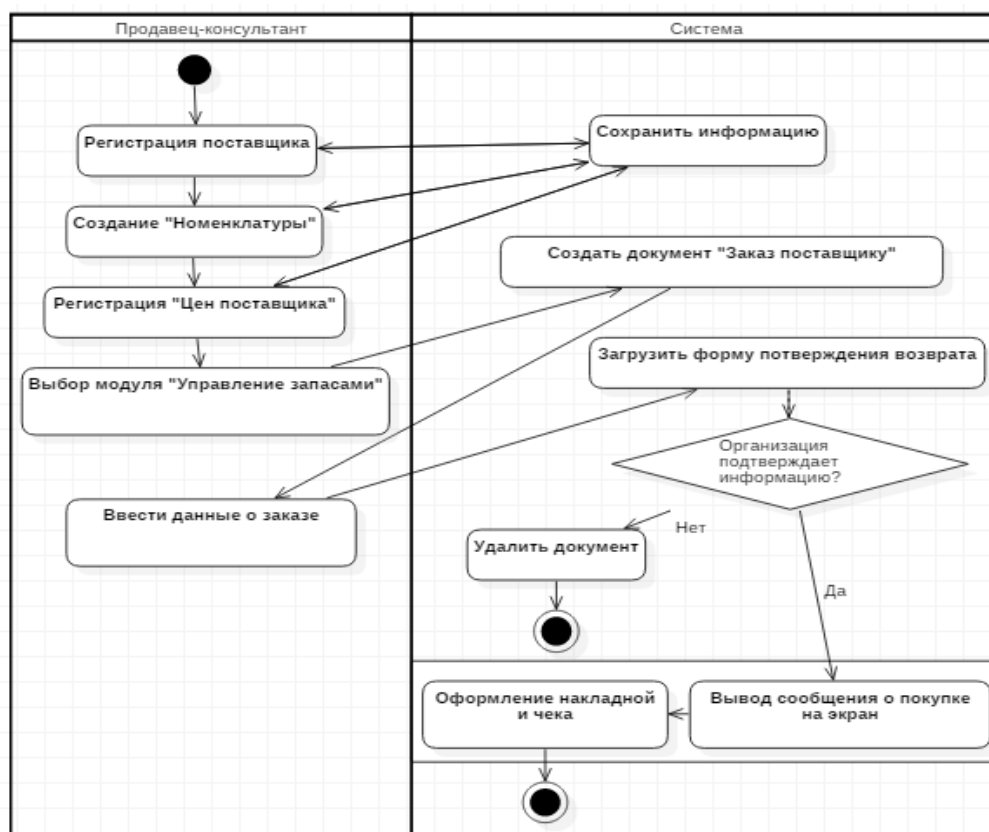


Рис.8 Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Заказ товара»

3.1.2.2. Проектирование бизнес-процесса «Продажа товара»

Переходим к следующему бизнес-процессу «Продажа товара». Дуга управления «Шаблон» здесь – это формы документов «Клиент» и «Заказ клиента» и шаблон документа «Чек» в виде печатной формы.

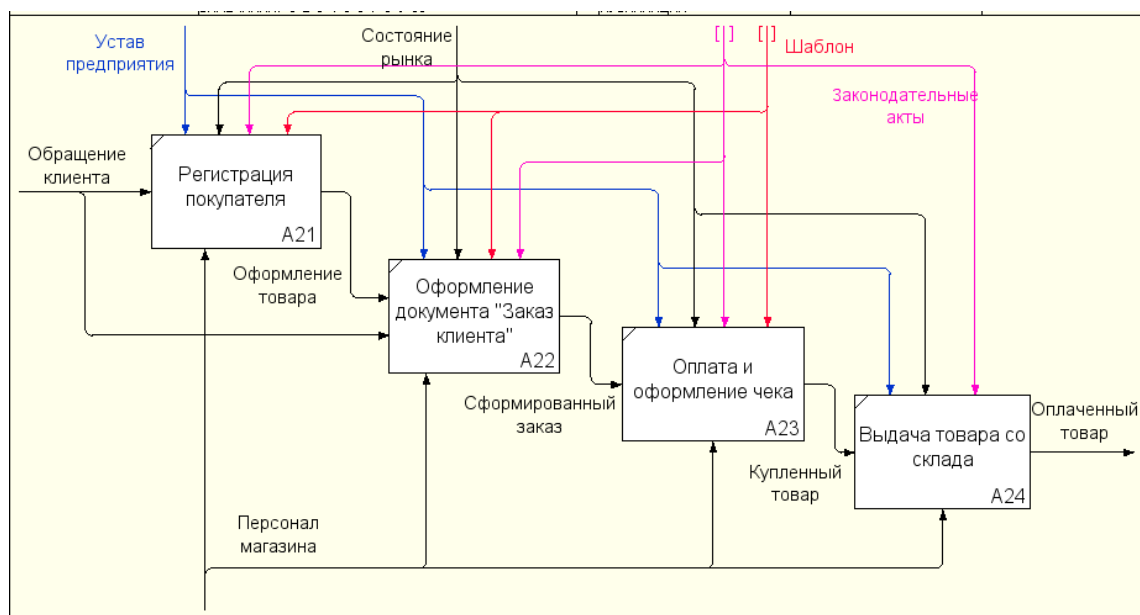


Рис.9 Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Продажа товара»

Перед тем, как осуществить продажу, нужно зарегистрировать покупателя в базе и только потом заводить документ «Продажа товара» (рис.10).

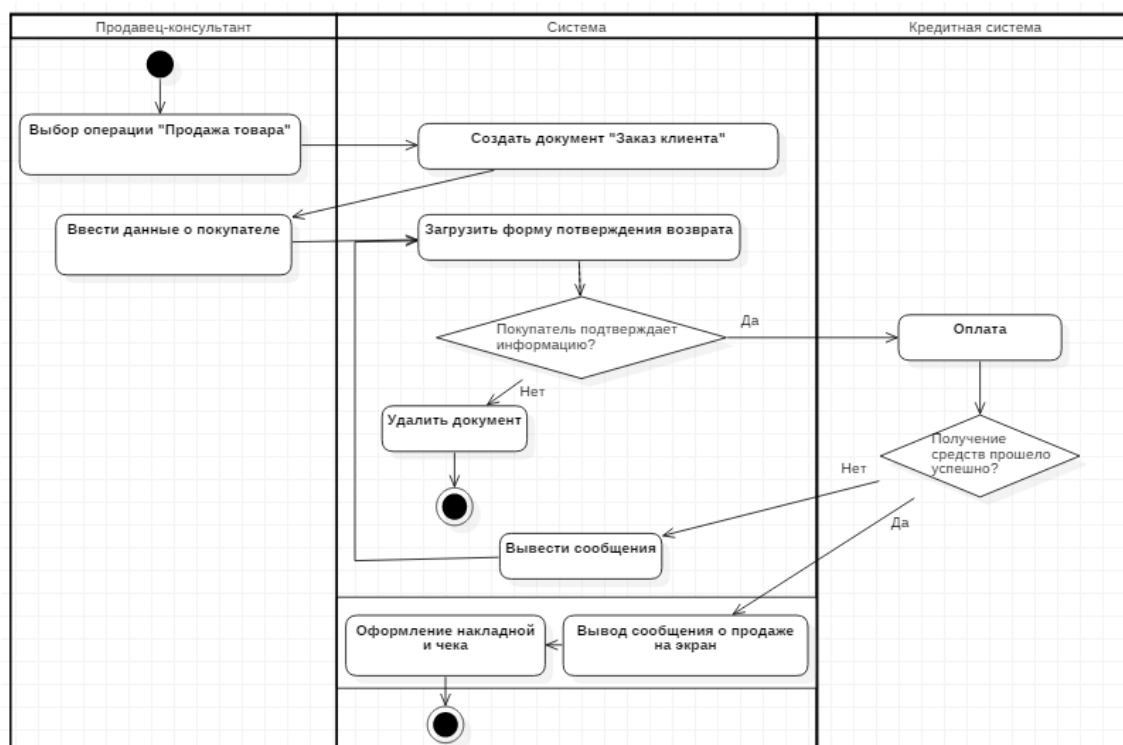


Рис.10 Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Продажа товара»

3.1.2.3 Проектирование бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

Переходим к третьему бизнес-процессу «Хранение товара на складе». Пользователь формирует документ «Поступление товара и услуг», «Реализация товаров и услуг» и создает накладные на прием/выдачу товара. Для автоматизации используется разработанные шаблоны форм документов «Приходная накладная» и «Расходная накладная» (рис.11).

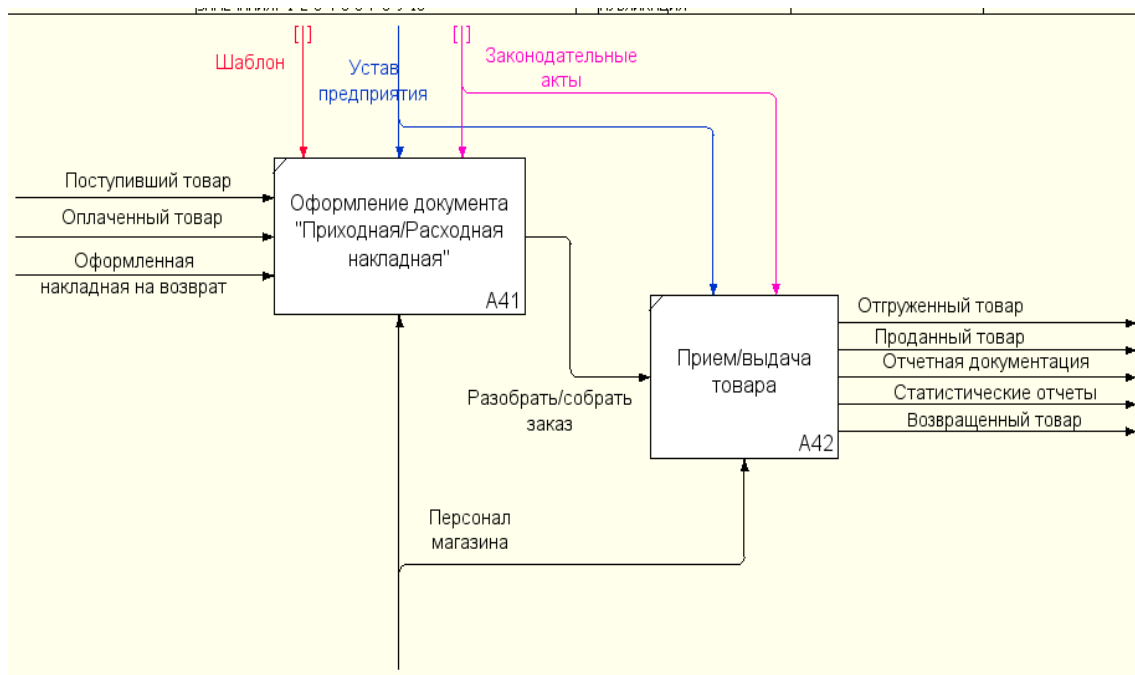


Рис.11 Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

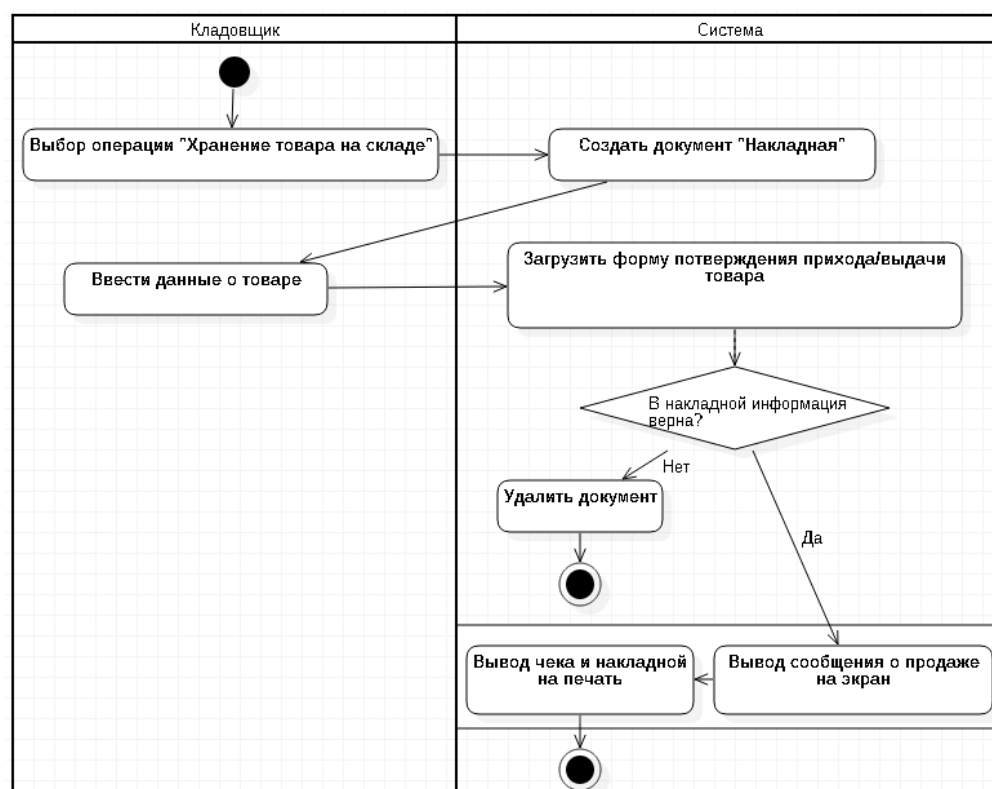


Рис.12 Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

3.1.2.4. Проектирование бизнес-процесса «Возврат товара»

Переходим к последнему бизнес-процессу «Возврат товара». Для автоматизации разработан шаблон для формы документа «Возврат товара от клиента» (рис.13).

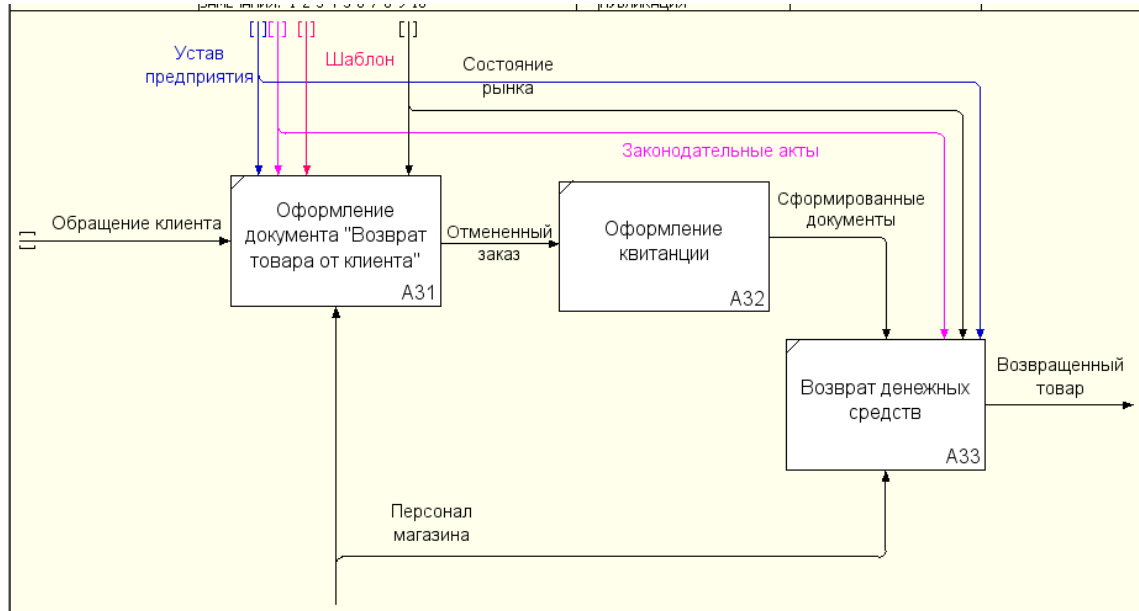


Рис.13 Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Возврат товара»

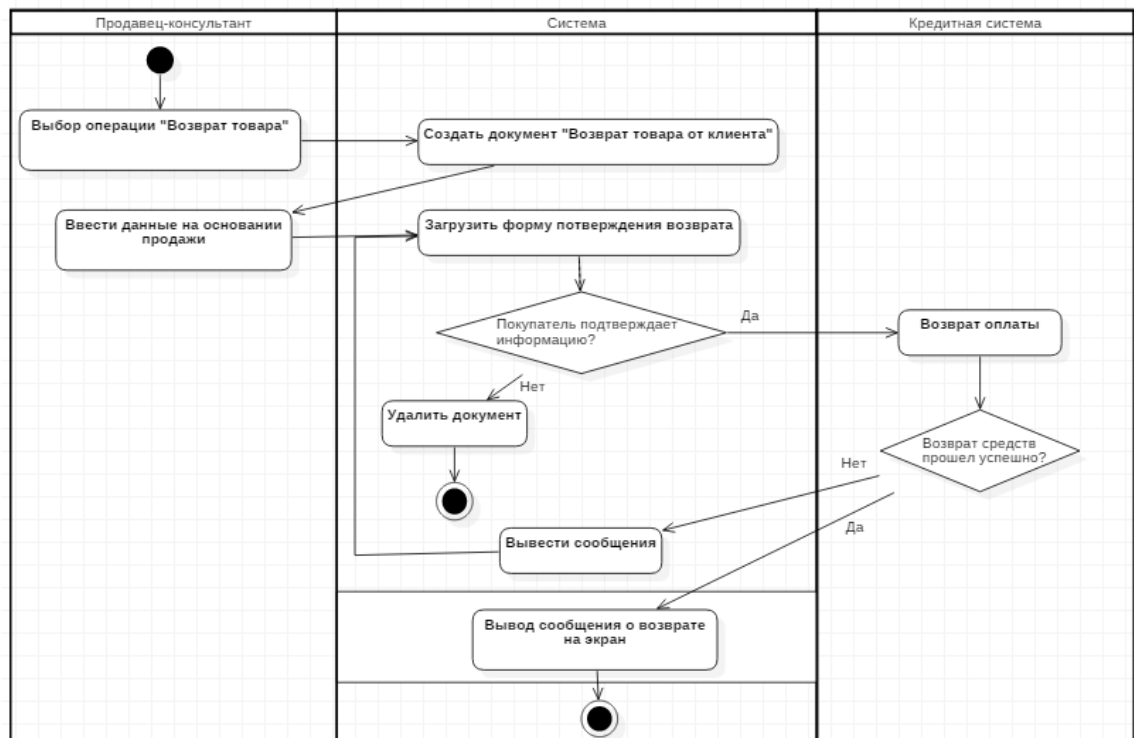


Рис. 14 Диаграмма деятельности бизнес-процесса «Возврат товара»

3.1.3 Объекты и атрибуты

Объектное проектирование – это процесс создания управляемых замкнутых информационных систем с целью осуществления управления субъекта объектом с заранее известным списком целей управления.

На основании описания предметной области можно выделить объекты, их атрибуты и первичные ключи (табл.2) [16].

Таблица 2. «Объекты и атрибуты»

Объект	Атрибут	Первичный ключ
МАГАЗИН	Код_магазина Наим_маг Адрес_маг Тел_маг Код_филиала	Код_магазина
СОТРУДНИК	Код_сотр ФИО_сотр Должность Оклад Дата_рожд Адрес_сотр Тел_сотр Код_магазина	Код_сотр
КЛИЕНТ	Код_клиента ФИО_клиента Адрес_клиента Тел_клиента	Код_клиента
ПРОДАЖИ	Ном_прод Код_тов Код_сотр Код_клиента Кол-во Дата_зак Дата_дост Код_магазина Цена_прод Оплачено	Ном_прод Код_тов
ТОВАР	Код_тов Наим_тов Код_магазина Минимальная_партия Цена_за_хранение Кол-во_для_опта Процент_скидки	Код_тов

-КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА -САНТЕХНИКА	Интенсивность_спрса Срок_гарантии	
АКЦИЯ	Код_акции Код_магазина Код_тов Акция Скидка Нач_акции Кон_акции	Код_акции Код_магазина
СКЛАД	Код_склада Наим_склада Адрес_склада Тел_склада Код_магазина	Код_склада
ПОСТАВКА	Инд_пост-ки Инд_поставщика Код_тов Кол-во_тов Цена_пост Код_склада Дата_пост-ки Поставлено	Инд_пост-ки Код_тов
ПОСТАВЩИК	Инд_поставщика Наим_поставщика ФИО_дир_поставщика ИНН_поставщика Адрес_поставщика	Инд_поставщика
ФИЛИАЛ	Код_филиала Город_филиала Код_компании	Код_филиала
КОМПАНИЯ	Код_компании Наим_комп ИНН_компании ФИО_дир Адрес_комп Тел_комп	Код_компании
ЗАКАЗ ТОВАРА	Код_заказа Код_тов Код_сотрудника Кол_во Дата_заказа	Код_заказа Код_тов

	Срок_поставки Код_магазина	
ВОЗВРАТ ТОВАРА	Ном_прод Код_тов Код_сотр Код_клиента Кол-во Дата_зак Дата_дост Код_магазина Цена_прод	Ном_прод Код_тов

Таблица 3. Спецификация объектов

Объект	Атрибут	Тип атрибута
МАГАЗИН	Код_магазана Наим_маг Адрес_маг Тел_маг Код_филиала	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
СОТРУДНИК	Код_сотр ФИО_сотр Должность Оклад Дата_рожд Адрес_сотр Тел_сотр Код_магазина	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
КЛИЕНТ	Код_клиента ФИО_клиента Адрес_клиента Тел_клиента	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
ПРОДАЖИ	Ном_прод Код_тов Код_сотр Код_клиента Кол-во Дата_зак Дата_дост Код_магазина Цена_прод Оплачено	идентификационный атрибут идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут

ТОВАР -КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА -САНТЕХНИКА	Код_тов Наим_тов Код_магазина Минимальная_партия Цена_за_хранение Кол-во_для_опта Процент_скидки Интенсивность_спрса	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
	Срок_гарантии	описательный атрибут
АКЦИЯ	Код_акции Код_магазина	идентификационный атрибут идентификационный атрибут
	Код_тов Акция Скидка Нач_акции Кон_акции	описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
СКЛАД	Код_склада Наим_склада Адрес_склада Тел_склада Код_магазина	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
	Инд_пост-ки Инд_поставщика Код_тов Кол-во_тов Цена_пост Код_склада Дата_пост-ки Поставлено	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
ПОСТАВЩИК	Инд_поставщика Наим_поставщика ФИО_дир_поставщика ИНН_поставщика Адрес_поставщика	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
	Код_филиала Город_филиала Код_компании	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут

КОМПАНИЯ	Код_компании Наим_комп ИНН_поставщика ФИО_дир Адрес_комп Тел_комп	идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
ЗАКАЗ ТОВАРА	Код_заказа Код_тов Код_сотрудника Кол_во Дата_заказа Срок_поставки Код_магазина	идентификационный атрибут идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут
ВОЗВРАТ ТОВАРА	Ном_прод Код_тов Код_сотр Код_клиента Кол-во Дата_зак Дата_дост Код_магазина Цена_прод	идентификационный атрибут идентификационный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут описательный атрибут

Таблица 4. Спецификация атрибутов

Объект	Атрибут	Вид Атрибута	Тип атрибута
МАГАЗИН	Код_магазана Наим_маг Адрес_маг Тел_маг Код_филиала	Счетчик Текстовый Текстовый Числовой Числовой	6 символов 50 символов 50 символов 6 символов 6 символов
СОТРУДНИК	Код_сотр ФИО_сотр Должность Оклад Дата_рожд Адрес_сотр Тел_сотр Код_магазина	Счетчик Текстовый Текстовый Денежный Дата Текстовый Числовой Числовой	6 символов 50 символов 50 символов Рубли, 2 знака после запятой 50 символов 6 символов 6 символов
КЛИЕНТ	Код_клиента ФИО_клиента Адрес_клиента Тел_клиента	Счетчик Текстовый Текстовый Числовой	6 символов 50 символов 50 символов 6 символов

ПРОДАЖИ	Ном_прод Код_тов Код_сотр Код_клиента Кол-во Дата_зак Дата_дост Код_магазина Цена_прод Оплачено	Счетчик Числовой Числовой Числовой Числовой Дата Дата Числовой Денежный Логический	6 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов Да/Нет
ТОВАР	Код_тов Наим_тов Код_магазина Минимальная партия Цена за хранение Кол-во для опта Процент_скидки Интенсивность спроса -КЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛИТКА -САНТЕХНИКА	Счетчик Текстовый Числовой Числовой Числовой Числовой Числовой Числовой	6 символов 50 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов 6 символов
АКЦИЯ	Срок_гарантии	Числовой	6 символов
АКЦИЯ	Код_акции Код_магазина Код_тов Акция Скидка Нач_акции Кон_акции	Счетчик Числовой Числовой Текстовый Числовой Дата Дата	6 символов 6 символов 6 символов 50 символов 6 символов
СКЛАД	Код_склада Наим_склада Адрес_склада Тел_склада Код_магазина	Счетчик Текстовый Текстовый Числовой Числовой	6 символов 50 символов 50 символов 6 символов 6 символов
ПОСТАВКА	Инд_пост-ки Инд_поставщика Код_тов Кол-во_тов Цена_пост Код_склада Дата_пост-ки Поставлено	Счетчик Числовой Числовой Числовой Денежный Числовой Дата Логический	6 символов 6 символов 6 символов 6 символов Рубли, 2 знака после запятой 6 символов Да/Нет

ПОСТАВЩИК	Инд_поставщика	Счетчик	6 символов
	Наим поставщика	Текстовый	50 символов
	ФИО_дир поставщика	Текстовый	50 символов
	ИНН поставщика	Числовой	12 символов
ФИЛИАЛ	Адрес поставщика	Текстовый	50 символов
	Код_филиала	Счетчик	6 символов
	Город_филиала	Текстовый	50 символов
	Код_компании	Числовой	6 символов
КОМПАНИЯ	Код_компании	Счетчик	6 символов
	Наим_комп	Текстовый	50 символов
	ИНН магазина	Числовой	12 символов
	ФИО_дир	Текстовый	50 символов
	Адрес_комп	Текстовый	50 символов
	Тел_комп	Числовой	6 символов
ЗАКАЗ ТОВАРА	Код_заказа	Счетчик	6 символов
	Код_тов	Числовой	6 символов
	Код_сотрудника	Числовой	6 символов
	Кол_во	Числовой	6 символов
	Дата_заказа	Дата	
	Срок_поставки	Числовой	6 символов
	Код_магазина	Числовой	6 символов
ВОЗВРАТ ТОВАРА	Ном_прод	Счетчик	6 символов
	Код_тов	Числовой	6 символов
	Код_сотр	Числовой	6 символов
	Код_клиента	Числовой	6 символов
	Кол-во	Числовой	6 символов
	Дата_зак	Дата	
	Дата_дост	Дата	
	Код_магазина	Числовой	6 символов
	Цена_прод	Денежный	6 символов

3.1.4 Связи между объектами

Для связи объектов друг с другом используется семантическая методология. В таблице 5 представлены связи между объектами, показатели кардинальности связей и степени участия объектов в данной связи.

Таблица 5. «Спецификация связей»

Связь	Объекты	Показатель кардинальности	Степень Участия
Поставляет	ПОСТАВЩИК	1:M	Полная
	ПОСТАВКА		Частичная
Поступает на	ПОСТАВКА	M:1	Полная
	СКЛАД		Частичная
Имеет	МАГАЗИН	M:1	Полная

	СКЛАД		Частичная
Содержит	МАГАЗИН	1:M	Полная
	ТОВАР		Частичная
Работает в	СОТРУДНИК	M:1	Частичная
	МАГАЗИН		Полная
Предоставляет	МАГАЗИН	1:M	Полная
	АКЦИЯ		Частичная
Производит	МАГАЗИН	1:M	Полная
	ПРОДАЖИ		Частичная
Осуществляет	ПРОДАЖИ	M:1	Частичная
	КЛИЕНТ		Полная
Делится на	ФИЛИАЛ	1:M	Полная
	МАГАЗИН		Полная
Состоит из	КОМПАНИЯ	1:M	Полная
	ФИЛИАЛ		Частичная
Формирует	МАГАЗИН	1:M	Полная
	ЗАКАЗ ТОВАРА		Частичная
Возвращается в	ВОЗВРАТ ТОВАРА	M:1	Частичная
	МАГАЗИН		Полная
Возвращает	КЛИЕНТ	1:M	Полная
	ВОЗВРАТ ТОВАРА		Частичная

3.1.5 EER-диаграмма предметной области

На основании выделенных объектов, их атрибутов и связей между ними (табл.2-5) получаем EER-диаграмму предметной области «Разработка информационной системы «Автоматизация оптово- розничной торговли» (на примере магазина «Керамир» г. Перми)» (рис. 15).

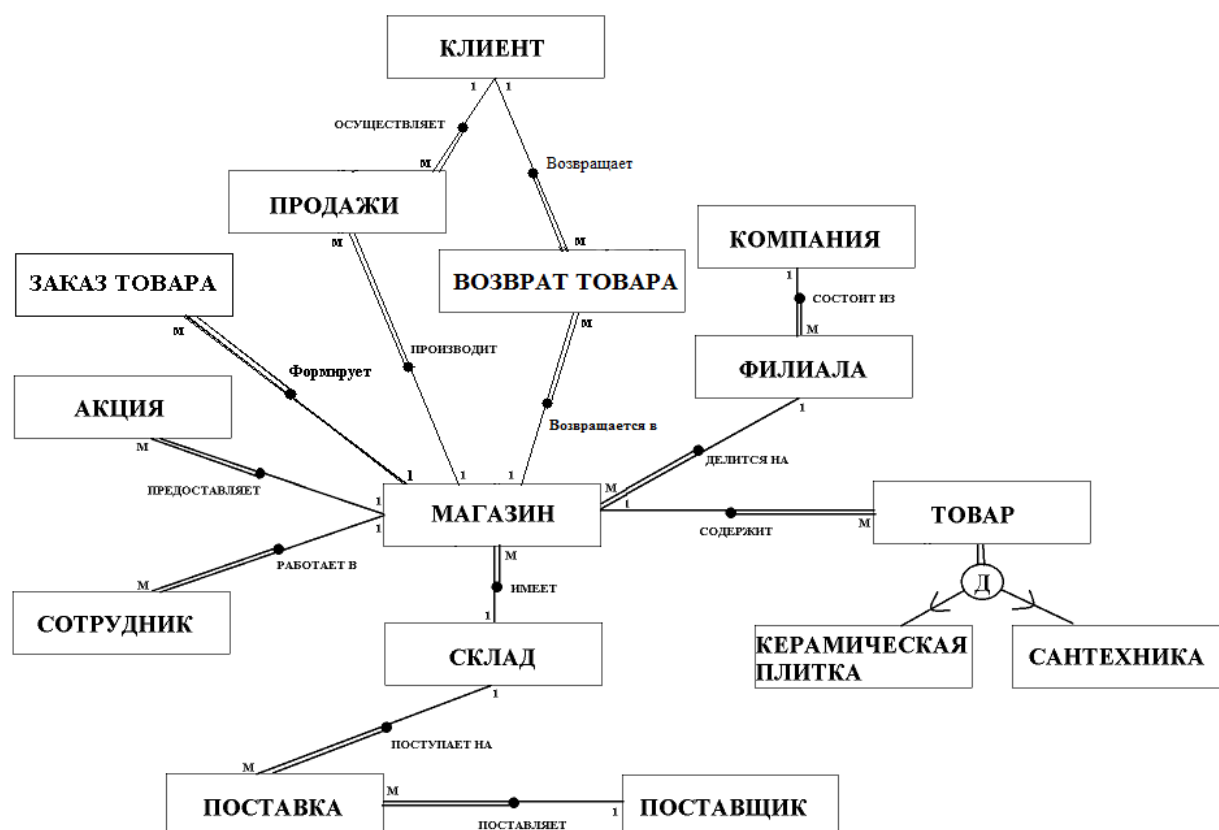


Рис.15 EER-диаграмма предметной области

Созданная концептуальная модель информационной системы «Разработка модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей» является стратегической моделью и является источником информации для логического проектирования.

3.2 Проектирование пользовательского интерфейса

Проектирование пользовательского интерфейса является третьим этапом создания информационной системы. Оно включает в себя:

- 1) эскиз пользовательского интерфейса;
- 2) описание пунктов пользовательского интерфейса.

3.2.1 Диаграммы прецедентов

На диаграммах прецедентов главной (рис.16) и вспомогательной (рис.17) спроектирован функционал каждой категории пользователей: продавец-консультант, работник склада, менеджер по закупкам и директор.

Для определения последовательности раскрытия пунктов пользовательского меню используем диаграммы последовательности действий (рис.18, рис.19, рис.21, рис.23) и диаграммы кооперации (рис.18.1, рис.20, рис.22, рис.24) для рассматриваемых 4-х бизнес-процессов.

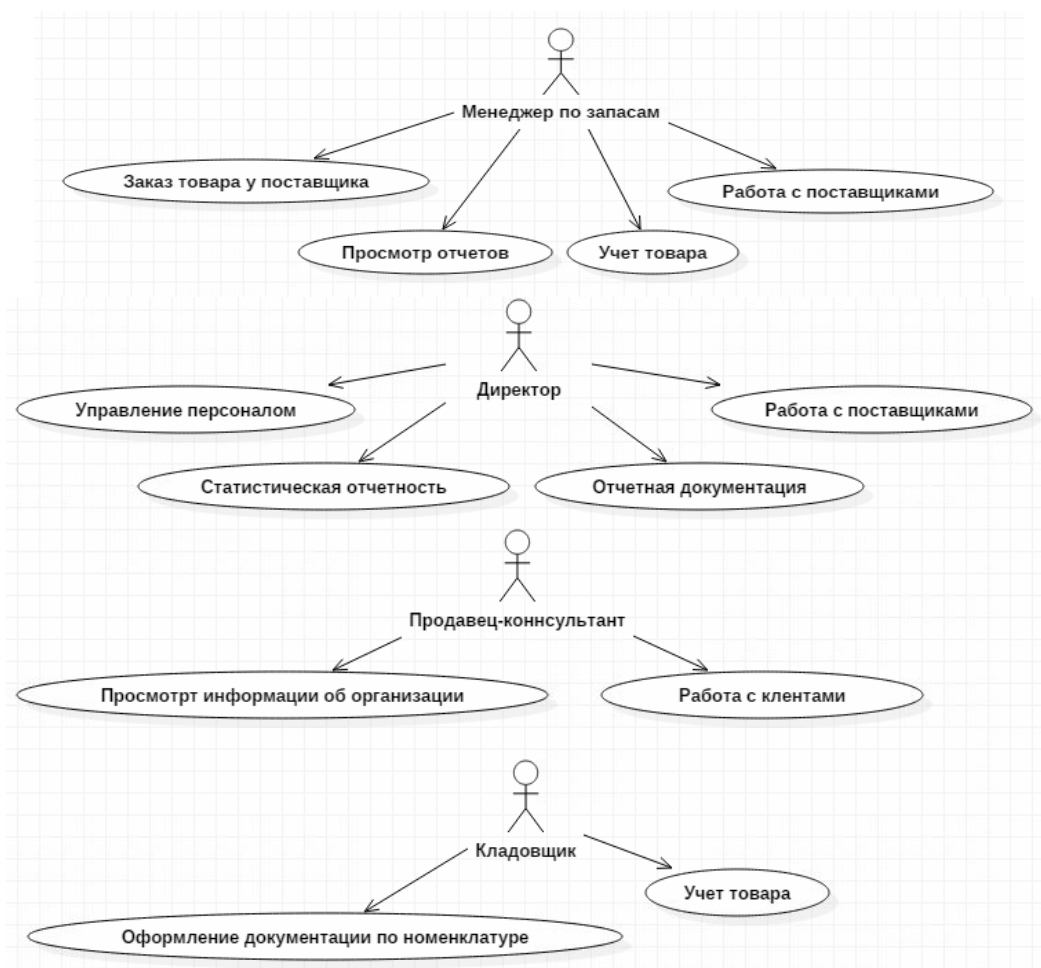


Рис.16 Диаграмма прецедентов (главная)

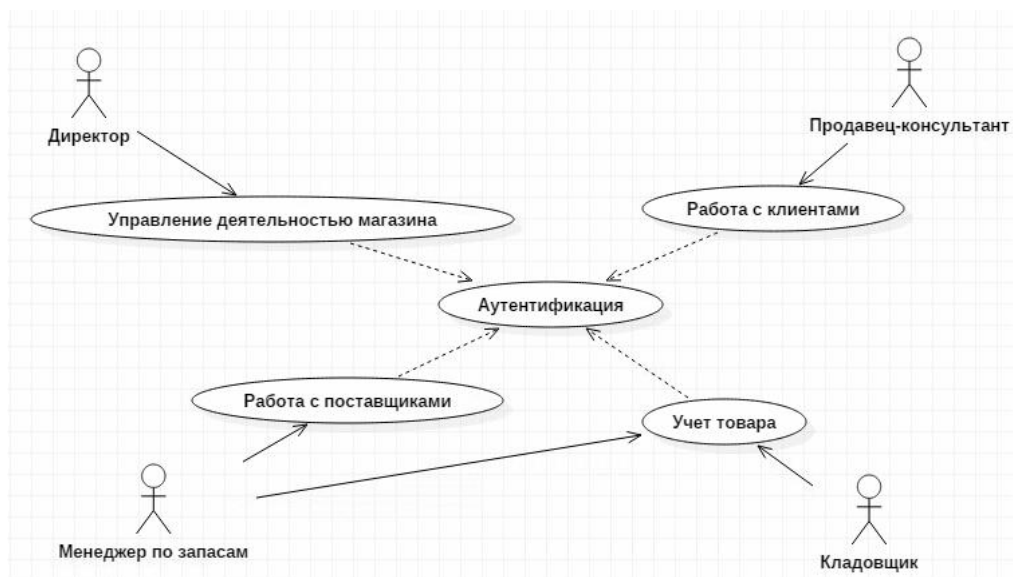


Рис.17 Диаграмма прецедентов (вспомогательная)

3.2.2 Диаграммы последовательности

Для каждого бизнес-процесса организации созданы диаграммы последовательности действий и кооперации.

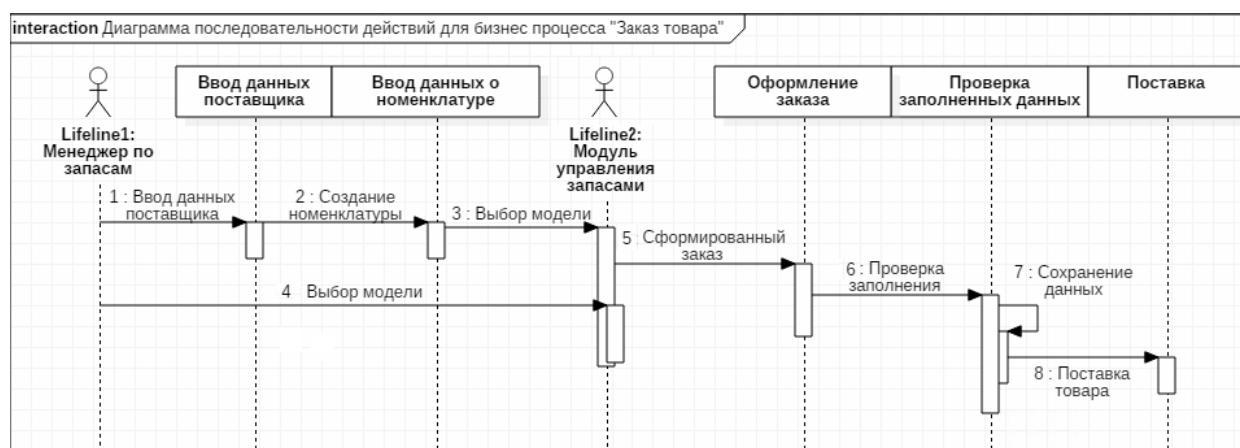


Рис.18 Диаграмма последовательности действий бизнес-процесса «Заказ товара»

На рис.18.1 изображен схематичный рисунок по бизнес-процессу «Заказ товара», а также описание действий по бизнес-процессу дано в табл.6. Рассмотрим бизнес-процесс «Заказ товара».

Таблица 6. Описание действий бизнес-процесса «Заказ товара»

Номер сообщения	Объект-отправитель сообщения	Объект-получатель сообщения	Название
1	Lifeline1: Продавец-консультант	Ввод данных поставщика	Ввод данных поставщика
2	Ввод данных поставщика	Ввод данных о номенклатуре	Создание номенклатуры
3	Ввод данных о номенклатуре	Lifelin2: Модуль управления запасами	Выбор модели
4	Lifeline1: Продавец-консультант	Lifelin2: Модуль управления запасами	Выбор модели
5	Lifelin2: Модуль управления запасами	Оформление заказа	Сформированный заказ
6	Оформление заказа	Проверка заполненных данных	Проверка заполнения
7	Проверка заполненных данных	Проверка заполненных данных	Сохранение данных
8	Проверка заполненных данных	Поставка	Поставка товара

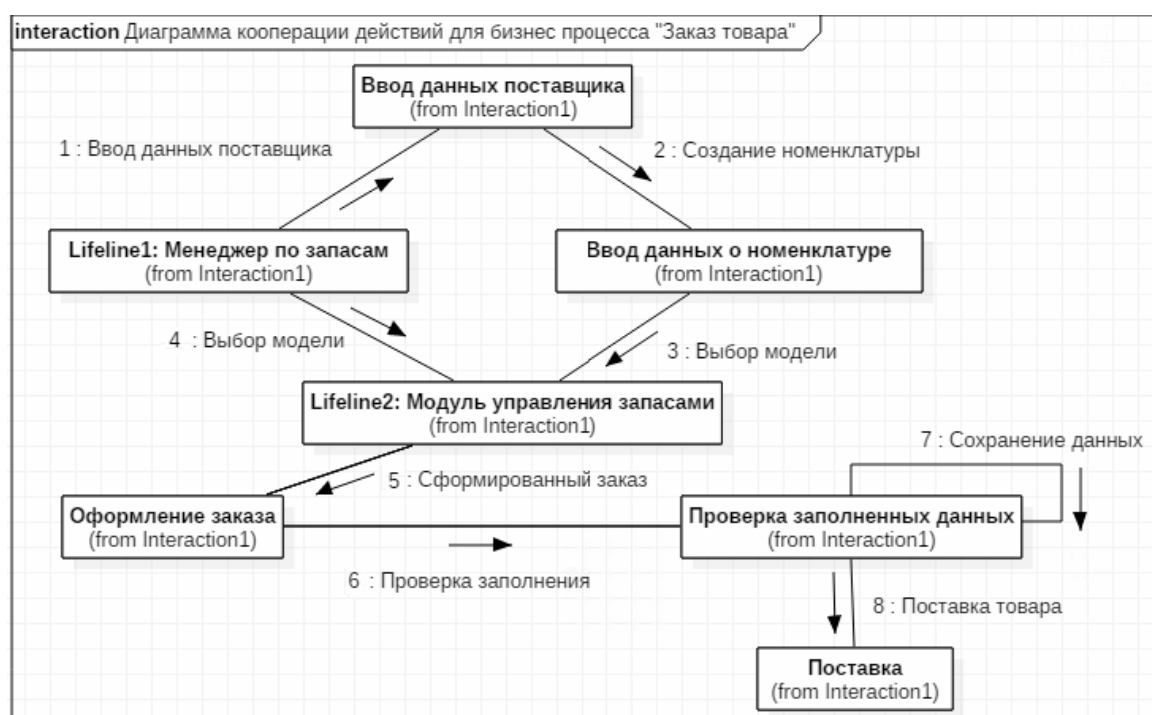


Рис.18.1. Диаграмма кооперации бизнес-процесса «Заказ товара»

Следующий бизнес-процесс «Продажа товара» отвечает за продажи в организации.

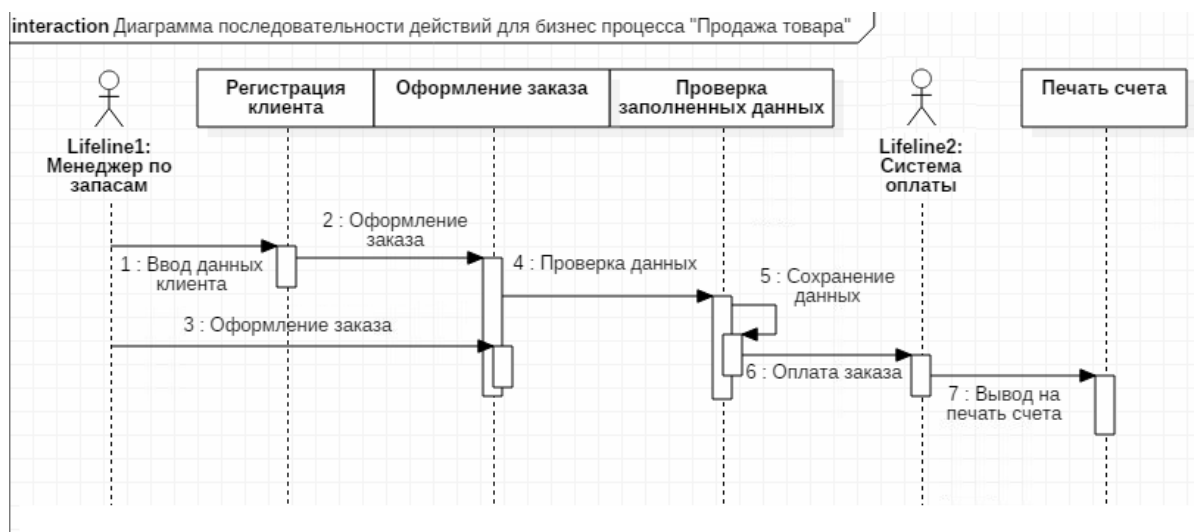


Рис.19 Диаграмма последовательности действий бизнес-процесса «Продажа товара»

Последовательность действий пользователя и системы предоставлена на рис.19. На рис.20 изображен схематичный рисунок по бизнес-процессу «Продажа товара», а также описание действий по бизнес-процессу дано в табл.7.

Таблица 7. Описание действий бизнес-процесса «Продажа товара»

Номер сообщения	Объект-отправитель сообщения	Объект-получатель сообщения	Название
1	Lifeline1: Продавец-консультант	Регистрация клиента	Ввод данных клиента
2	Регистрация клиента	Оформление заказа	Оформление заказа
3	Lifeline1: Продавец-консультант	Оформление заказа	Оформление заказа
4	Оформление заказа	Проверка заполненных данных	Проверка данных
5	Проверка заполненных данных	Проверка заполненных данных	Сохранение данных
6	Проверка заполненных данных	Lifeline2: Система оплаты	Оплата заказа

7	Lifeline2: Система оплаты	Печать счета	Вывод на печать счета
---	---------------------------	--------------	-----------------------



Рис.20 Диаграмма кооперации бизнес-процесса «Продажа товара»

Ниже представлен бизнес-процесс «Хранение товара на складе», отвечающий за приход и выдачу товара.

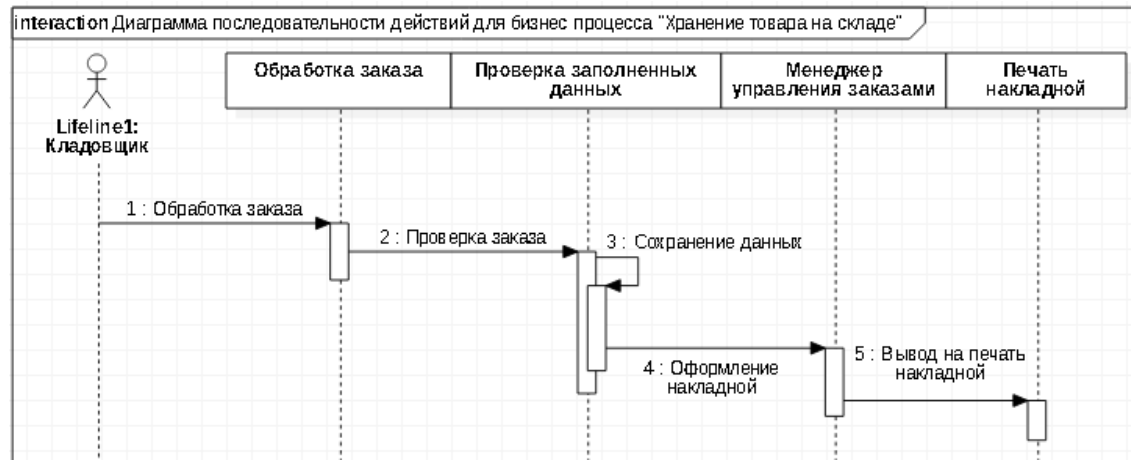


Рис.21 Диаграмма последовательности действий бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

Последовательность действий пользователя предоставлена на рис.21. На рис.22 изображен схематичный рисунок по бизнес-процессу «Хранение товара на складе», а также описание действий по бизнес-процессу дано в табл.8.

Таблица 8. Описание действий бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

Номер сообщения	Объект-отправитель сообщения	Объект-получатель сообщения	Название
1	Lifeline1: Кладовщик	Обработка заказа	Обработка заказа
2	Обработка заказа	Проверка заполненных данных	Проверка заказа
3	Проверка заполненных данных	Проверка заполненных данных	Сохранение данных
4	Проверка заполненных данных	Менеджер управления заказом	Оформление накладной
5	Менеджер управления заказом	Печать накладной	Вывод на печать накладной

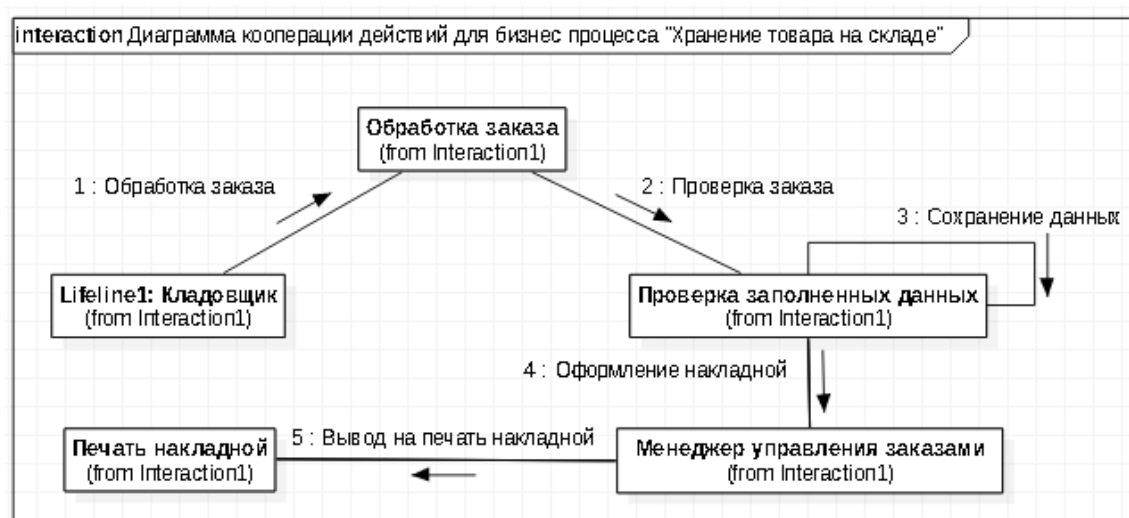


Рис.22 Диаграмма кооперации бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

И последний бизнес-процесс «Возврат товара» отвечает за прием заявки на возврат товара от покупателя.

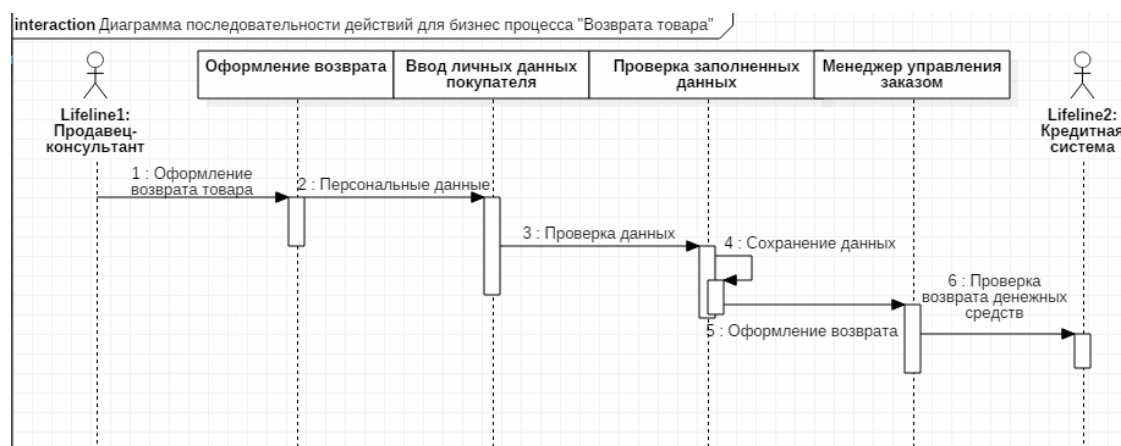


Рис.23 Диаграмма последовательности действий бизнес-процесса «Возврат товара»

Последовательность действий пользователя предоставлена на рис.23. На рис.24 изображен схематичный рисунок по бизнес-процессу «Хранение товара на складе», а также описание действий по бизнес-процессу дано в табл.9.

Таблица 9. Описание действий бизнес-процесса «Возврат товара»

Номер сообщения	Объект-отправитель сообщения	Объект-получатель сообщения	Название
1	Lifeline1: Продавец-консультант	Оформление возврата	Оформление возврата товара
2	Оформление возврата	Ввод личных данных покупателя	Персональные данные
3	Ввод личных данных покупателя	Проверка заполненных данных	Проверка данных
4	Проверка заполненных данных	Проверка заполненных данных	Сохранение данных
5	Проверка заполненных данных	Менеджер управления заказом	Оформление возврата
6	Менеджер управления заказом	Lifeline2: Кредитная система	Проверка возврата денежных средств

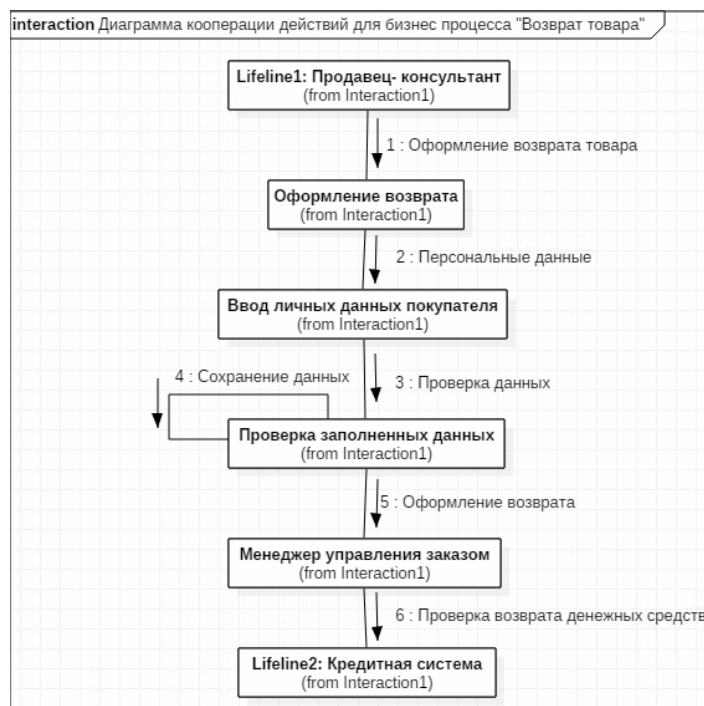


Рис.24 Диаграмма кооперации бизнес-процесса «Возврат товара»

Из выше изложенных диаграмм последовательности действий можно построить диаграмму классов.

			“Склад”
Формирует		Магазин Покупка товара	Классу “Магазин” доступны атрибуты и операции класса “Покупка товара”
Предоставляет		Магазин Акции	Классу “Магазин” доступны атрибуты и операции класса “Акции”
Поступает на		Склад Поставка	Классу “Склад” доступны атрибуты и операции класса “Поставка”
Поставляет		Поставка Поставщик	Классу “Поставка” доступны атрибуты и операции класса “Поставщик”
Содержится	Обобщение	Товар Продажа товара	Классу “Продажа товара” доступны атрибуты и операции класса “Товар”
Возвращает	Ассоциация однонаправленная	Клиент Возврат товара	Классам доступны атрибуты и операции друг друга
Осуществляет		Клиент Продажа товара	Классам доступны атрибуты и операции друг друга
Работает в		Сотрудник Магазин	Классам доступны атрибуты и операции друг друга
Вводятся	Зависимость	Ввод личных данных Клиент	Класс «Клиент» использует класс «Ввод личных данных»
Сохранить		Возврат товара Сохранение данных	Класс «Возврат товара» использует класс «Сохранение данных»
Заводит		Оформление заказа Продажа товара	Класс «Продажа товара» использует класс «Оформление заказа»
Печатается		Печать счета Продажа товара	Класс «Продажа товара» использует класс «Печать счета»
Проверяет		Покупка товара Проверка заказа	Класс «Покупка товара» использует класс «Проверка данных»
Печатает		Склад	Класс «Склад» ис-

		Печать накладной	пользует класс «Печать накладной»
--	--	------------------	-----------------------------------

3.2.3. Эскиз пользовательского интерфейса

К проектируемой базе данных будут иметь доступ четыре категории пользователей: директор, менеджер по управлению запасами, кладовщик и продавец-консультант.

На рисунке 26 представлен эскиз «Авторизации», через которое пользователи попадают в соответствующее меню. На рисунке 27 представлен эскиз меню «Директор», на рисунке 28-«Менеджер по запасам», на рисунке 29-«Кладовщик»,на рисунке 30-«Продавец-консультант».

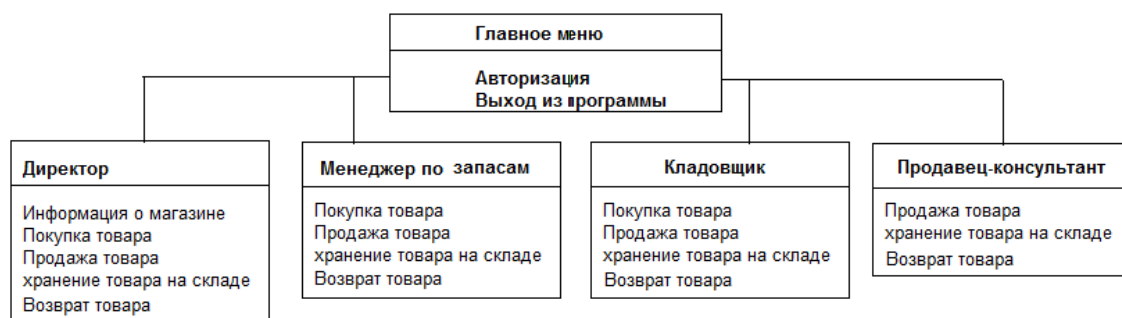


Рис. 26 Главное меню



Рис.27 Меню «Директор»



Рис. 28 Меню «Менеджер по запасам»



Рис. 29 Меню «Кладовщик»

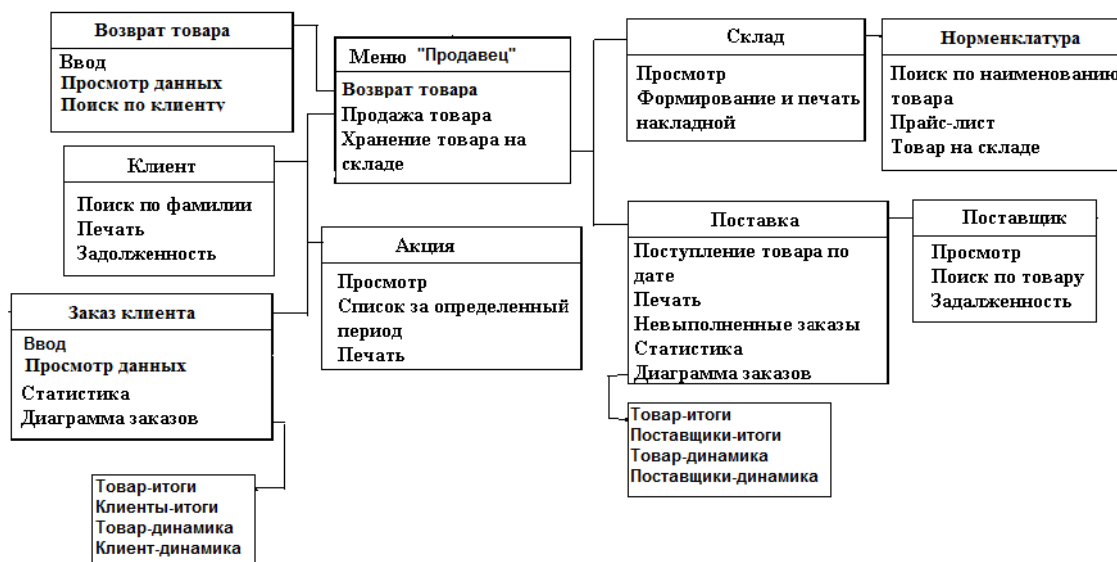


Рис.30 Меню «Продавец-консультант»

3.2.3.1 Меню «Директор»

Рассмотрим подробное описание пунктов пользовательского меню проектируемой базы. Все пункты описаны в таблицах 11-54.

В таблице 11 описаны пункты меню «Главное меню».

Таблица 11. Главное меню

Команда	Назначение
Авторизация пользователя	Открываются поля для ввода логина и пароля

Выход	Выход из приложения.
-------	----------------------

В таблицах 12 – 25 описаны пункты меню «Директор».

Таблица 12. Основное меню «Директор»

Команда	Расшифровка
Информация о магазине	Просмотр, редактирование сведений о магазине
Покупка товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о покупках
Продажа товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о продажах
Хранение товара на складе	Просмотр, редактирование, печать сведений о товаре
Возврат товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о товаре
Справка	Вызов справочной информации приложения
Выход	Выход из приложения

Таблица 13. Подменю «Организация»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о компании
Просмотр	Просмотр информации о компании

Таблица 14. Подменю «Филиал»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о филиале
Просмотр	Просмотр информации о филиале

Таблица 15. Подменю «Магазин»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о магазине
Просмотр	Просмотр информации о магазине

Таблица 16. Подменю «Номенклатура»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о товаре
Поиск по наименованию товара	Просмотр информации о конкретном интересующем товаре
Прайс-лист	Просмотр и печать прайс-листа
Товар на складе	Просмотр товара, имеющегося на складе, в данный момент

Таблица 17. Подменю «Сотрудник»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о сотруднике
Поиск по фамилии	Просмотр информации о конкретном интересующем сотруднике
Печать	Просмотр и печать всех или конкретного сотрудника
Статистика	Просмотр какое количество продаж произвел сотрудник

Таблица 18. Подменю «Клиент»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о клиенте

Поиск по Фамилии	Просмотр информации о конкретном интересующем клиенте
Печать	Просмотр и печать информации о конкретном сотруднике
Задолженность	Просмотр информации о клиенте, который не оплатил заказ

Таблица 19. Подменю «Склад»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о складе
Просмотр	Просмотр информации о складе
Формирование и вывод накладной	Ввод, редактирование и печать накладной

Таблица 20. Подменю «Поставщик»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставщике
Просмотр	Просмотр информации о поставщиках
Поиск по товару	Просмотр поставщиков по определенному товару
Задолженность	Просмотр информации о поставщиках, которые не поставили поставку

Таблица 21. Подменю «Заказ клиента»

Команда	Расшифровка
Заказ товара	Ввод и редактирование нового заказа
Формирование и печать чека	Ввод, редактирование и печать чека
Невыполненные заказы	Просмотр информации о неоплаченных продажах
Статистика	Просмотр количество продаж за определенный срок
Диаграмма заказов	Подведение итогов
- товар-итоги	Проданный товар
- клиент-итоги	Клиента купившие товар с определенной даты по текущую
- товар динамика	График, как изменяется количество товара
- клиент динамика	Подсчет количества заказов у клиента

Таблица 22. Подменю «Поставка»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставках
Поступление товара	Просмотр информации о поступлении товара на склад
Печать	Печать поставки на определенную дату
Невыполненный заказ	Просмотр товара, который не был доставлен
Статистика поставок	Просмотр количества поставок по месяцам
Диаграмма поставок	Просмотр итогов
- товар-итоги	Остатки товара на складе после продаж
- поставщики-итоги	Задолженность поставщиков за определенный период

- товар Динамика	Графическое изменение товара
- поставщики динамика	Просмотр общего количества поставок

Таблица 23. Подменю «Заказ поставщику»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о покупке
Просмотр заказа по дате	Просмотр информации о заказе

Таблица 24. Подменю «Акция»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации об акциях
Просмотр	Просмотр информации об акциях
Поиск за определенный период	Просмотр акций за определенный период времени
Печать	Печать акций за определенный период времени

Таблица 25. Подменю «Возврат товара»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о возврате товара
Просмотр	Просмотр информации об возвращенном товаре
Поиск по клиенту	Поиск возвращенного товара по клиенту

3.2.3.2 Меню «Менеджер по запасам»

В таблицах 26 –35 описаны пункты меню «Менеджер по запасам».

Таблица 26. Основное меню «Менеджер по запасам»

Команда	Расшифровка
Покупка товара	Просмотр сведений о покупках
Продажа товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о продажах
Хранение товара на складе	Просмотр, печать сведений о товаре
Возврат товара	Просмотр сведений о возврате
Справка	Вызов справочной информации приложения
Выход	Выход из приложения

Таблица 27. Подменю «Клиент»

Команда	Расшифровка
Поиск по фамилии	Просмотр информации о конкретном интересующем клиенте
Печать	Просмотр и печать информации о конкретном сотруднике
Задолженность	Просмотр информации о клиенте, который не оплатил заказ

Таблица 28. Подменю «Поставщик»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставщике

Просмотр	Просмотр информации о поставщиках
Поиск по товару	Просмотр поставщиков по определенному товару
Задолженность	Просмотр информации о поставщиках, которые не поставили поставку

Таблица 29. Подменю «Заказ клиента»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового заказа
Формирование и печать чека	Ввод, редактирование и печать чека
Невыполненные заказы	Просмотр информации о неоплаченных продажах

Таблица 30. Подменю «Заказ поставщику»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового заказа
Просмотр по дате	Просмотр заказов на определенный период

Таблица 31. Подменю «Номенклатура»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового товара
Поиск по наименованию товара	Просмотр информации о конкретном интересующем товаре
Прайс-лист	Просмотр и печать прайс-листа
Товар на складе	Просмотр товара, имеющегося на складе, в данный момент

Таблица 32. Подменю «Склад»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового склада
Просмотр	Просмотр информации о складе
Формирование и вывод накладной	Ввод, редактирование и печать накладной

Таблица 33. Подменю «Поставка»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставках
Поступление товара	Просмотр информации о поступлении товара на склад
Печать	Печать поставки на определенную дату
Невыполненный заказ	Просмотр товара, который не был доставлен

Таблица 34. Подменю «Акция»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации об акциях
Просмотр	Просмотр информации об акциях
Поиск за определенный период	Просмотр акций за определенный период времени
Печать	Печать акций за определенный период времени

Таблица 35. Подменю «Возврат товара»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации об возвращенном товаре
Поиск по клиенту	Поиск возвращенного товара по клиенту

3.2.3.3 Описание меню «Кладовщик»

В таблицах 36 – 45 описаны пункты меню «Кладовщик».

Таблица 36. Основное меню «Кладовщик»

Команда	Расшифровка
Покупка товара	Просмотр сведений о покупках
Продажа товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о продажах
Хранение товара на складе	Просмотр, печать сведений о товаре
Возврат товара	Просмотр сведений о возврате
Справка	Вызов справочной информации приложения
Выход	Выход из приложения

Таблица 37. Подменю «Клиент»

Команда	Расшифровка
Поиск по фамилии	Просмотр информации о конкретном интересующем клиенте
Печать	Просмотр и печать информации о конкретном сотруднике
Задолженность	Просмотр информации о клиенте, который не оплатил заказ

Таблица 38. Подменю «Поставщик»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставщике
Просмотр	Просмотр информации о поставщиках
Поиск по товару	Просмотр поставщиков по определенному товару
Задолженность	Просмотр информации о поставщиках, которые не поставили поставку

Таблица 39. Подменю «Заказ клиента»

Команда	Расшифровка
Формирование и печать чека	Ввод, редактирование и печать чека
Невыполненные заказы	Просмотр информации о неоплаченных продажах

Таблица 40. Подменю «Заказ поставщику»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового заказа
Просмотр по дате	Просмотр заказов на определенный период

Таблица 41. Подменю «Номенклатура»

Команда	Расшифровка
---------	-------------

Ввод	Ввод и редактирование нового товара
Поиск по наименованию товара	Просмотр информации о конкретном интересующем товаре
Прайс-лист	Просмотр и печать прайс-листа
Товар на складе	Просмотр товара, имеющегося на складе, в данный момент

Таблица 42. Подменю «Склад»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового склада
Просмотр	Просмотр информации о складе
Формирование и вывод накладной	Ввод, редактирование и печать накладной

Таблица 43. Подменю «Поставка»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование информации о поставках
Поступление товара	Просмотр информации о поступлении товара на склад
Печать	Печать поставки на определенную дату
Невыполненный заказ	Просмотр товара, который не был доставлен

Таблица 44. Подменю «Акция»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации об акциях
Поиск за определенный период	Просмотр акций за определенный период времени
Печать	Печать акций за определенный период времени

Таблица 45. Подменю «Возврат товара»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации об возвращенном товаре
Поиск по клиенту	Поиск возвращенного товара по клиенту

3.2.3.4 Описание меню «Продавец-консультант»

В таблицах 46 – 54 описаны пункты меню «Продавец-консультант».

Таблица 46. Основное меню «Продавец-консультант»

Команда	Расшифровка
Продажа товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о продажах
Хранение товара на складе	Просмотр, печать сведений о товаре
Возврат товара	Просмотр, редактирование, печать сведений о возврате
Справка	Вызов справочной информации приложения
Выход	Выход из приложения

Таблица 47. Подменю «Клиент»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового клиента
Поиск по Фамилии	Просмотр информации о конкретном интересующем клиенте
Печать	Просмотр и печать информации о конкретном сотруднике
Задолженность	Просмотр информации о клиенте, который не оплатил заказ

Таблица 48. Подменю «Поставщик»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации о поставщиках
Поиск по товару	Просмотр поставщиков по определенному товару
Задолженность	Просмотр информации о поставщиках, которые не поставили поставку

Таблица 49. Подменю «Заказ клиента»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового заказа
Формирование и печать чека	Ввод, редактирование и печать чека
Невыполненные заказы	Просмотр информации о неоплаченных продажах

Таблица 50. Подменю «Номенклатура»

Команда	Расшифровка
Поиск по наименованию товара	Просмотр информации о конкретном интересующем товаре
Прайс-лист	Просмотр и печать прайс-листа
Товар на складе	Просмотр товара, имеющегося на складе, в данный момент

Таблица 51. Подменю «Склад»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации о складе
Формирование и вывод накладной	Ввод, редактирование и печать накладной

Таблица 52. Подменю «Поставка»

Команда	Расшифровка
Поступление товара	Просмотр информации о поступлении товара на склад
Печать	Печать поставки на определенную дату
Невыполненный заказ	Просмотр товара, который не был доставлен

Таблица 53. Подменю «Акция»

Команда	Расшифровка
Просмотр	Просмотр информации об акциях
Поиск за определенный период	Просмотр акций за определенный период времени

Печать	Печать акций за определенный период времени
--------	---

Таблица. 54. Подменю «Возврат товара»

Команда	Расшифровка
Ввод	Ввод и редактирование нового возврата
Просмотр	Просмотр информации об возвращенном товаре
Поиск по клиенту	Поиск возвращенного товара по клиенту

3.3 Разработка элементов конфигурации в «1С: Управление торговлей»

Для разработки модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей» на платформе «1С: Предприятие 8.3». **Платформа** - это тот фундамент, на котором строится конфигурация. Она содержит набор инструментов, как для настройки конфигурации, так и для ее работы. В конфигурации для работы пользователя уже все готово: есть структура информационной базы (справочники, документы, отчеты, обработки, регистры и т.д.). Поменять что-либо в структуре программы, то есть адаптировать конфигурацию для конкретной организации можно только в режиме **Конфигуратор**. Именно в режиме Конфигуратора и создается прикладное решение (типовое или не типовое).

Платформа «1С: Предприятие 8.3» обладает следующими преимуществами:

- ✓ Повышена безопасность и стабильность работы в режиме сервиса;
- ✓ Платформа имеет новый интерфейс Такси;
- ✓ Улучшена навигация и редактирование в таблице формы;
- ✓ Улучшен дизайн выпадающего списка для поля ввода и подсказок для элементов формы;
- ✓ Реализован механизм поиска в поле ввода [9,10].

Для формирования списка элементов конфигурации рассмотрим диаграммы потоков (рис.31-36).

DFD — диаграммы потоков данных. Так называется методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе

источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

Диаграмма потоков данных (DFD) — один из основных инструментов структурного анализа и проектирования информационных систем, существовавших до широкого распространения UML.

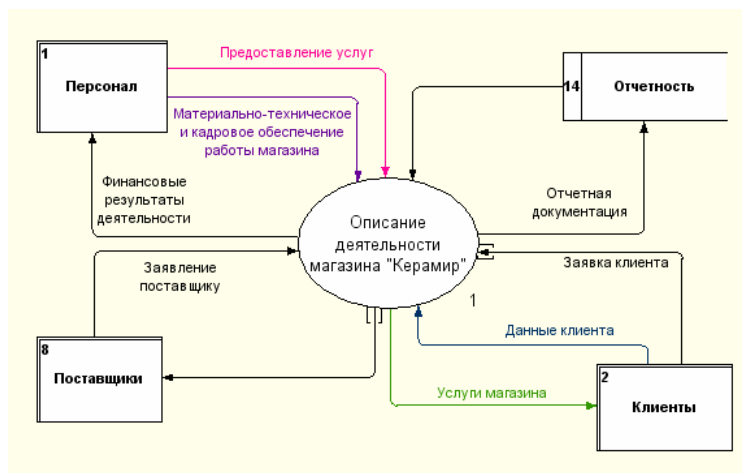


Рис. 31 Диаграмма потоков контекстная диаграмма

На контекстной диаграмме потоков представлена общая деятельность предприятия, которая подразделяется на бизнес-процессы изображенные на рис.32.

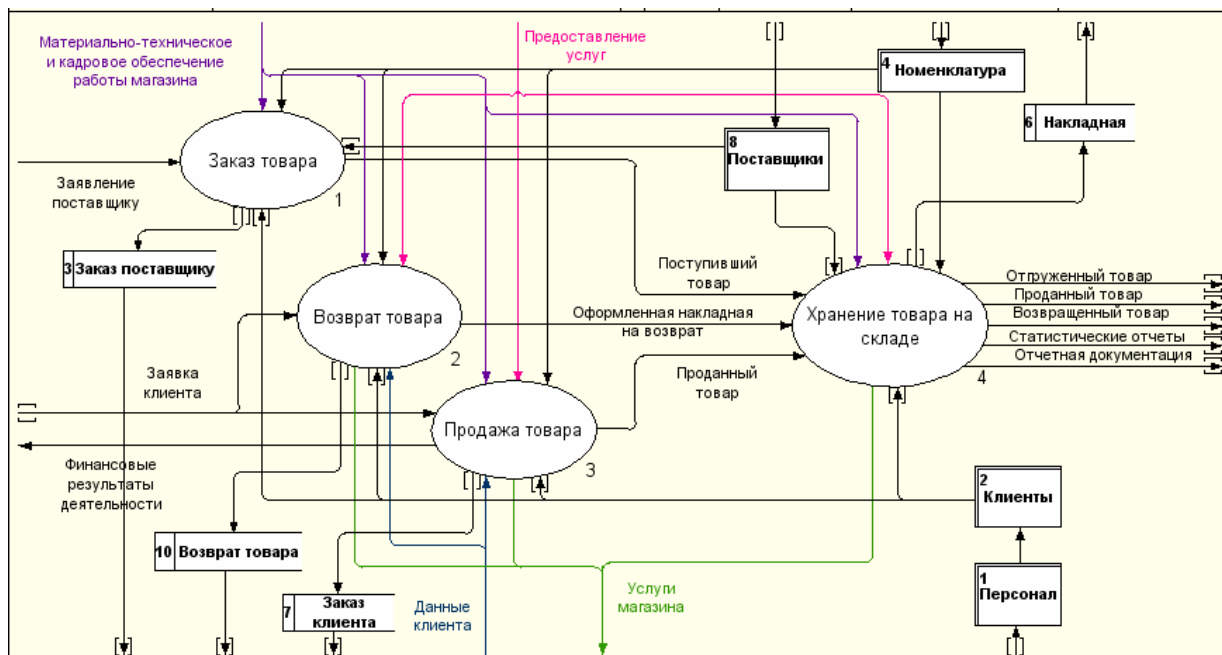


Рис. 32 Декомпозиция диаграммы потоков

Теперь можно раскрыть каждый бизнес-процесс по очереди.

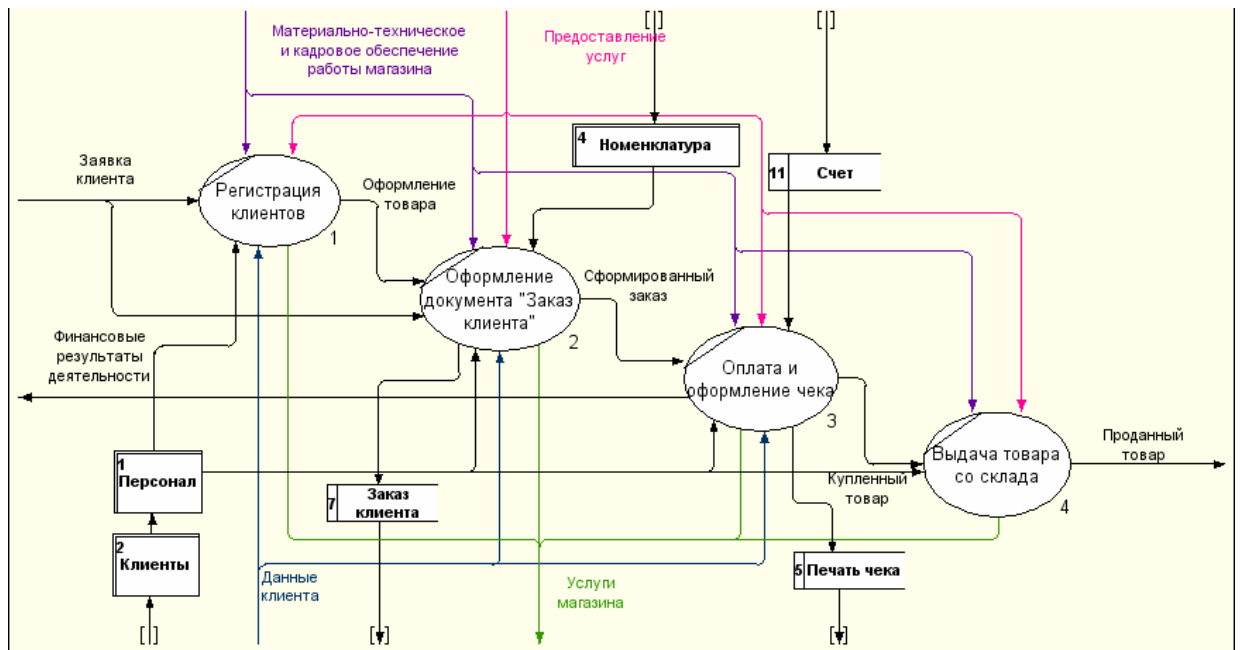


Рис. 33 Декомпозиция бизнес-процесса «Продажа товара»

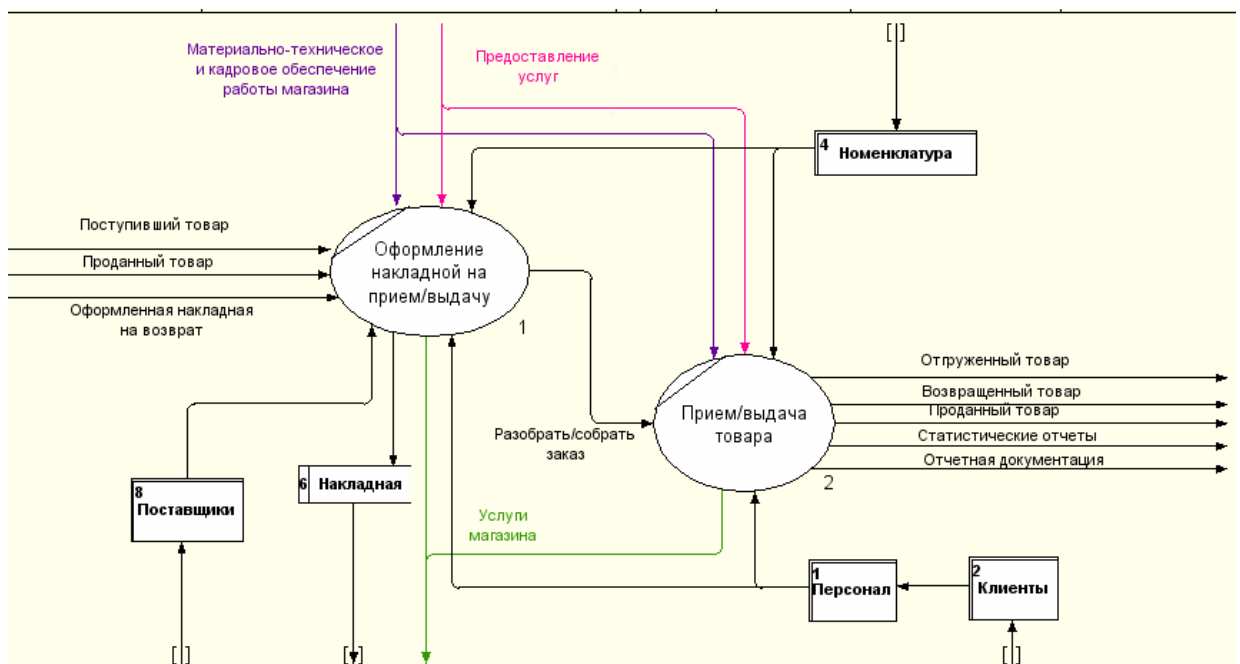


Рис. 34 Декомпозиция бизнес-процесса «Хранение товара на складе»

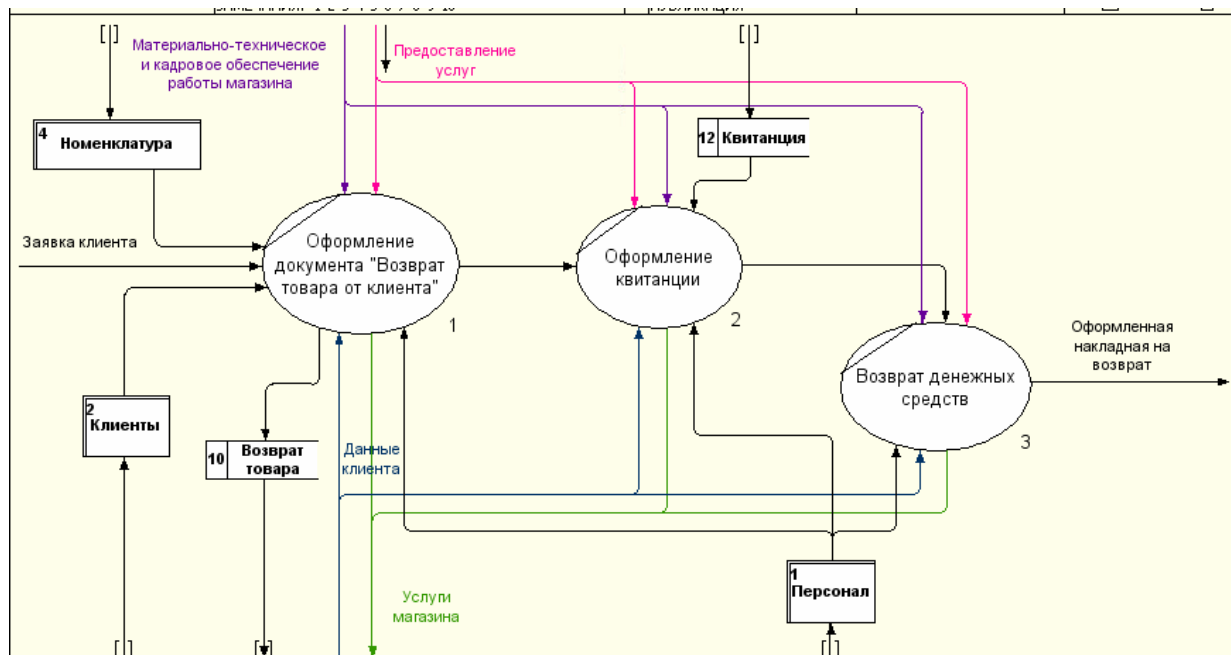


Рис. 35 Декомпозиция бизнес-процесса «Возврат товара»

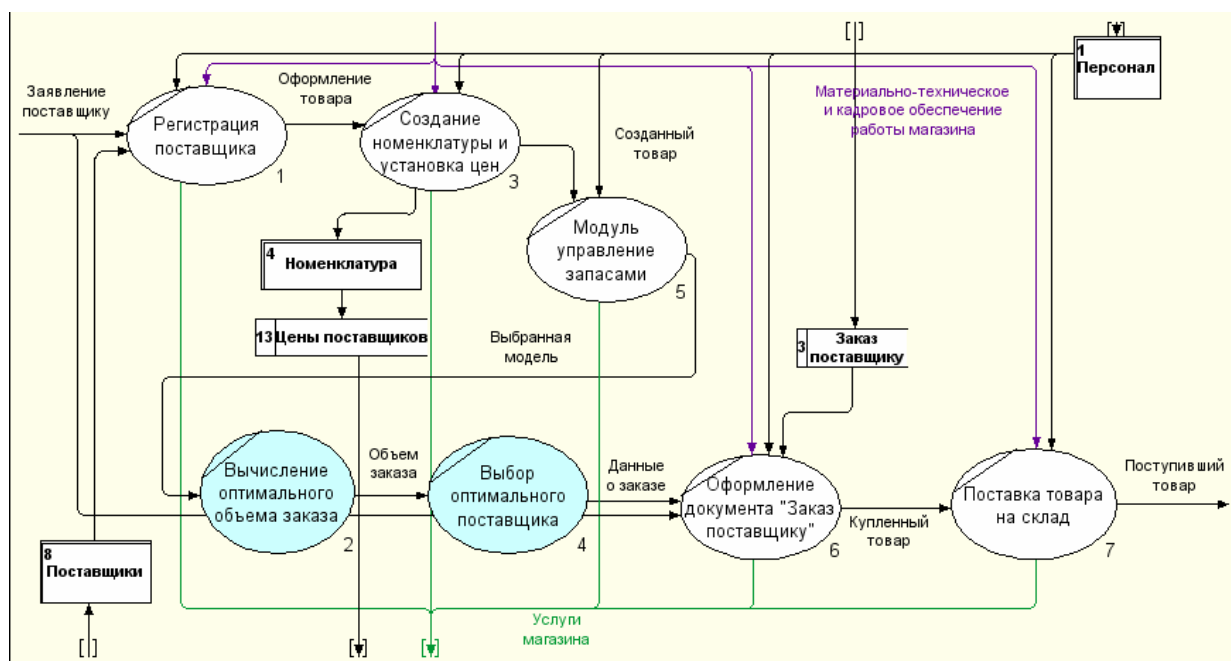


Рис. 36 Декомпозиция бизнес-процесса «Заказ товара»

Из анализа диаграмм потоков следует, что для правильного функционирования приложения необходимо разработать следующие объекты:

Справочники: Организация, Поставщики, Номенклатура, Сотрудники, Клиенты, Магазин, Склад

Документы: Заказ поставщику, Заказ клиента, Счет, Приходная/ Расходная/На возврат накладная, Возврат товара.

Регистры накопления: Остаток товара на складе, Взаиморасчеты, Количество продаж по сотрудникам, Количество продаж по клиентам.

Регистр сведений: Цены поставщиков.

Отчеты: Товар на складе, Взаиморасчеты, Прайс-лист, Количество продаж по сотрудникам, Количество продаж по клиентам.

Входные данные: «Заказ клиента», «Заказ поставщику», «Возврат товара».

Выходные данные: «Счет», «Приходная накладная», «Расходная накладная», «Накладная на возврат», «Товар на складе», «Взаиморасчеты с клиентами», «Взаиморасчеты с поставщиками», «Прайс-лист», «Количество продаж по сотрудникам», «Количество продаж по клиентам».

Разработаны следующие объекты: реквизиты и обработка (рис. 37).

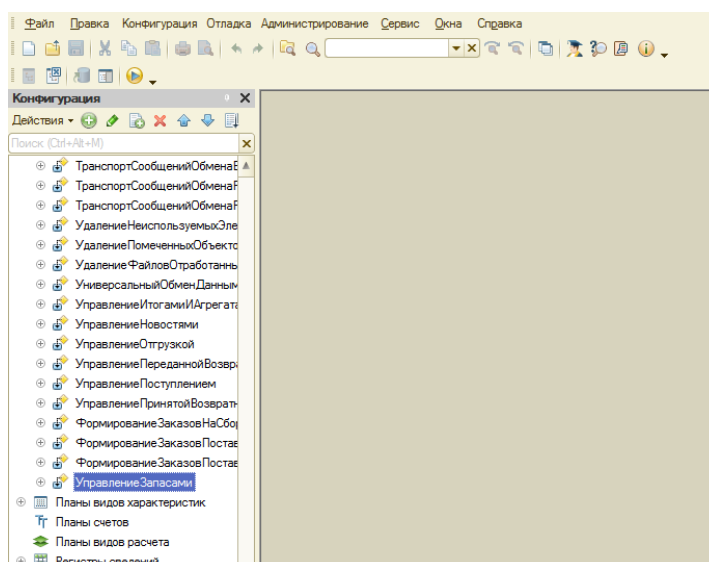


Рис. 37 Конфигурация «1С: Управление торговлей»

3.3.1 Реквизиты

Реквизиты 1С – это поля справочника и документа, которые отображаются на форме, чтобы пользователь их заполнил.

В конфигураторе, в дереве конфигурации 1С, раскройте любой справочник или документ и Вы увидите ветку Реквизиты. Это список реквизитов (полей) справочника.

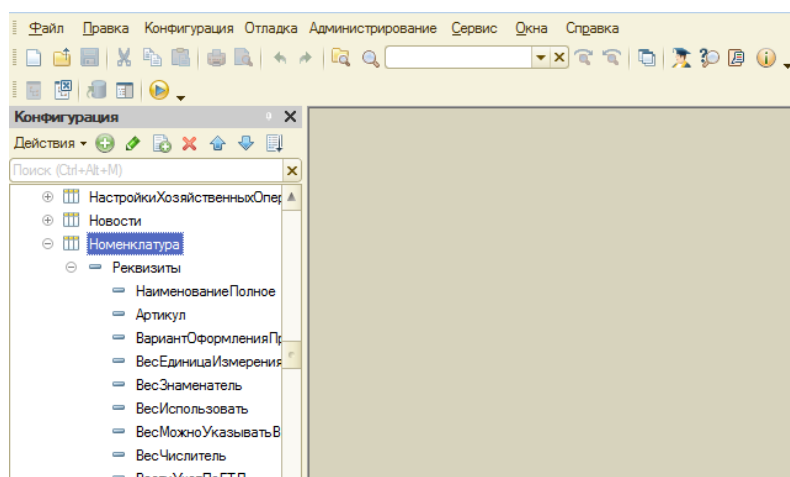


Рис. 38 Реквизиты справочника

В справочнике «Номенклатура» были созданы реквизиты, которые помогут вычислить определенное количество товара для заказа у поставщика и выбор оптимального поставщика.

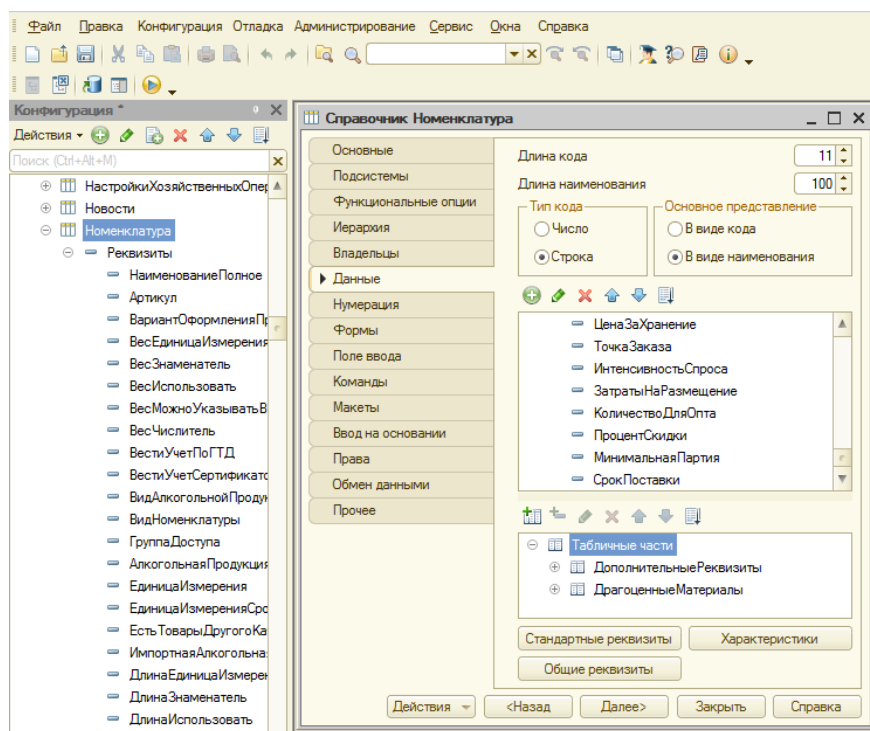


Рис. 39 Разработка реквизитов в справочнике «Номенклатура»

Созданы реквизиты с типом «число»: ЦенаЗаХранение, ТочкаЗаказа, ИнтенсивностьСпроса, ЗатратыНаРазмещение, КоличествоДляОпта, ПроцентСкидки, МинимальнаяПартия, СрокПоставки.

3.3.2 Обработка

Обработки - это прикладные объекты конфигурации. Они предназначены для выполнения различных действий над информацией. Обработка может содержать одну или несколько форм, с помощью которых, при необходимости, можно организовать ввод каких-либо параметров, влияющих на ход алгоритма. Вывод результатов выполнения алгоритма на экран и принтер осуществляется с помощью конструктора запроса с обработкой результата [11].

В рамках разработки была создана одна обработка – «Управление запасами». Данная обработка содержит четыре формы (рис. 40).

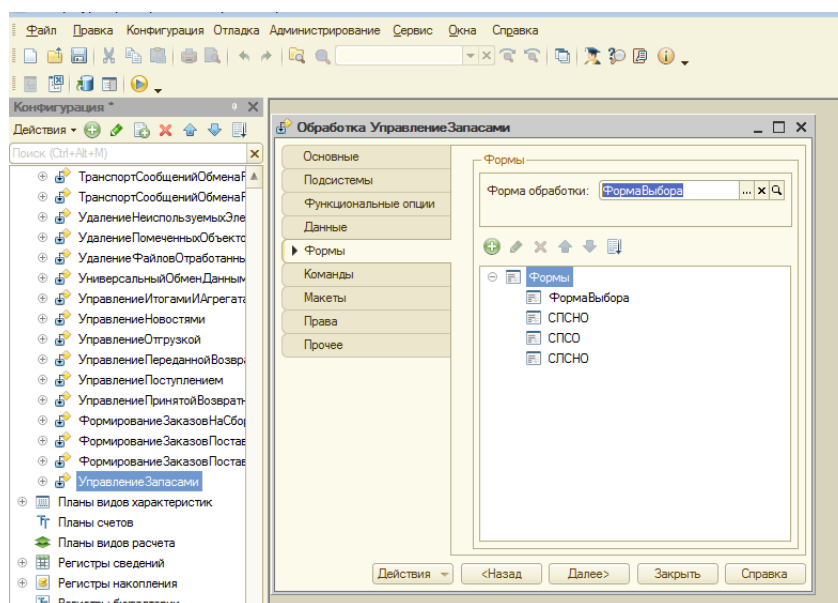


Рис. 41 Разработана обработка «Управление запасами»

1. Форма «Форма выбора».

Данная форма позволяет пользователю выбрать одну из математических моделей, нажав на кнопку с названием модели (рис. 42).

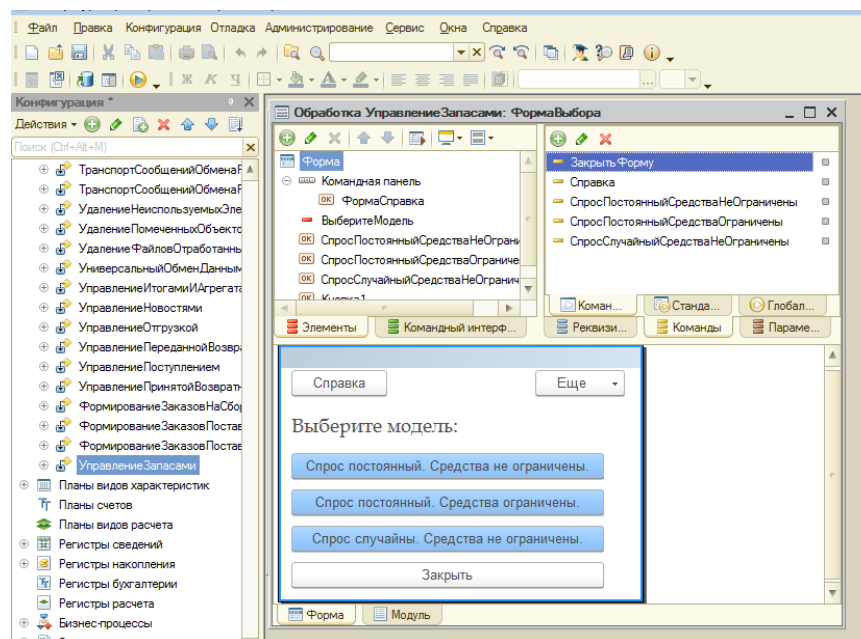


Рис. 42 Главная форма в обработке «Управление запасами»

2. Форма «СПСНО».

Данная форма предназначена для формирования заказа с помощью математической модели «Спрос постоянный. Средства не ограничены» (рис. 43). Пользователю предлагается выбрать заказываемый товар, при нажатии на кнопку «Сформировать заказ» создается документ «Заказ товара» и заполняются все поля документа автоматически, в соответствии с математической моделью.

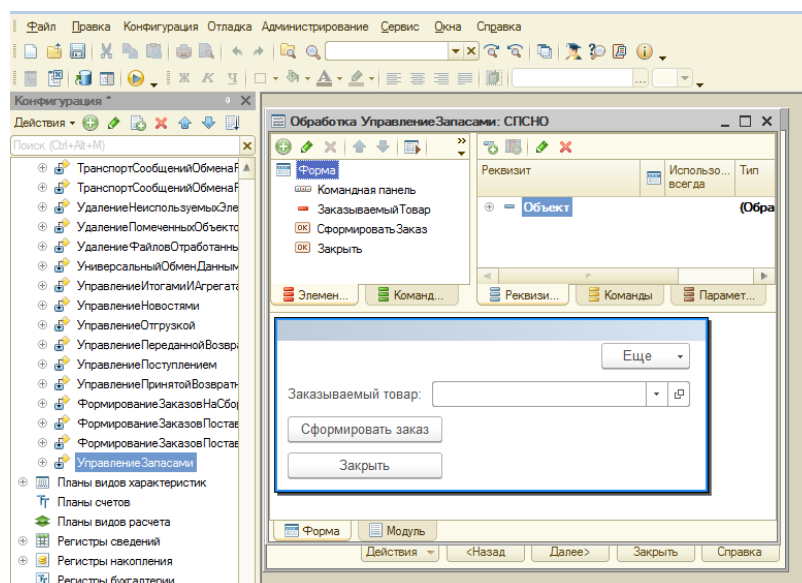


Рис. 43 Форма «СПСНО»

3. Форма «СПСО».

Данная форма предназначена для формирования заказа с помощью математической модели «Спрос постоянный. Средства ограничены» (рис. 44). Пользователю предлагается выбрать заказываемый товар, и ввести доступный капитал, при нажатии на кнопку «Сформировать заказ» создается документ «Заказ товара» и заполняются все поля документа автоматически, в соответствии с математической моделью.

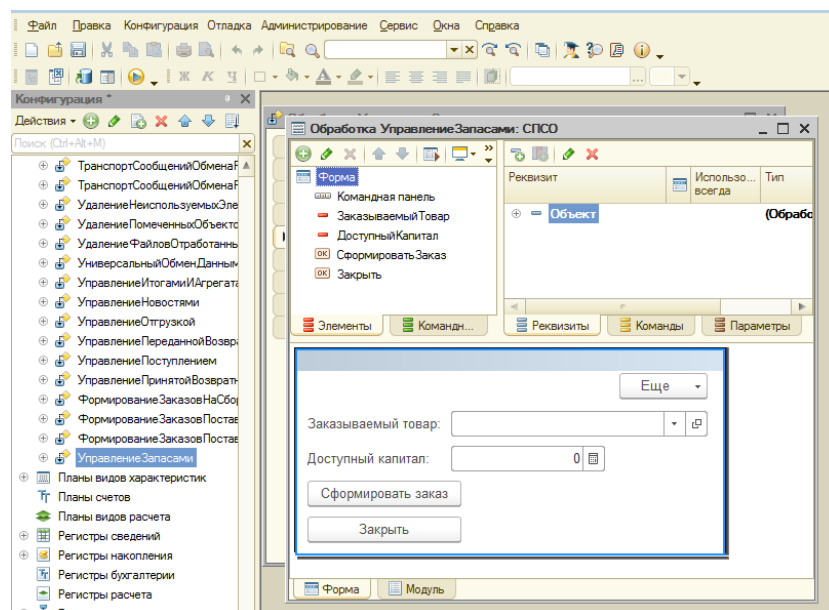


Рис. 44 Форма «СПСО»

4. Форма «СЛСНО»

Данная форма предназначена для формирования заказа с помощью математической модели «Спрос случайный. Средства не ограничены» (рис. 45). Пользователю предлагается ввести доступный капитал, при нажатии на кнопку «Сформировать заказ» создается документ «Заказ товара» и заполняются все поля документа автоматически, в соответствии с математической моделью.

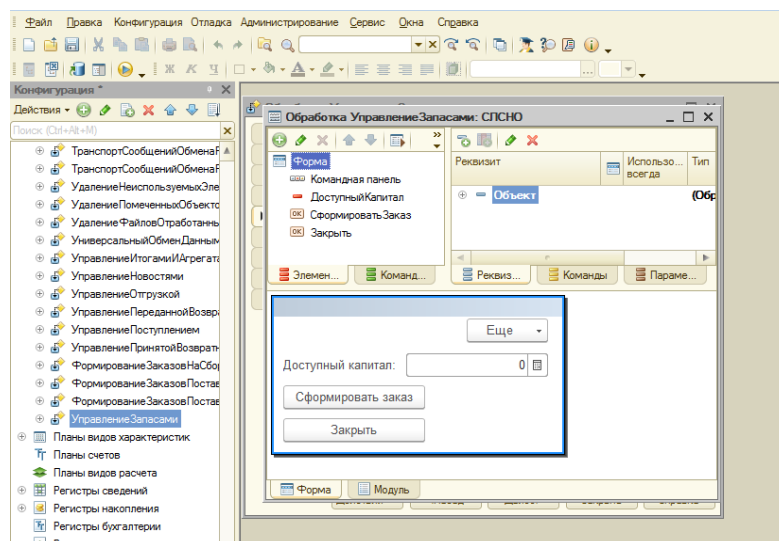


Рис. 45 Форма «СЛСНО»

3.3.3 Роли

Одной из самых распространенных настроек безопасности в различных программах является набор разрешений на чтение/запись для групп пользователей. Такая система безопасности в 1С называется – Роли 1С. Роли 1С выступают в качестве групп, для которых назначаются права 1С [12].

ИС предназначена для 4 категорий пользователей, соответственно создано 4 роли.

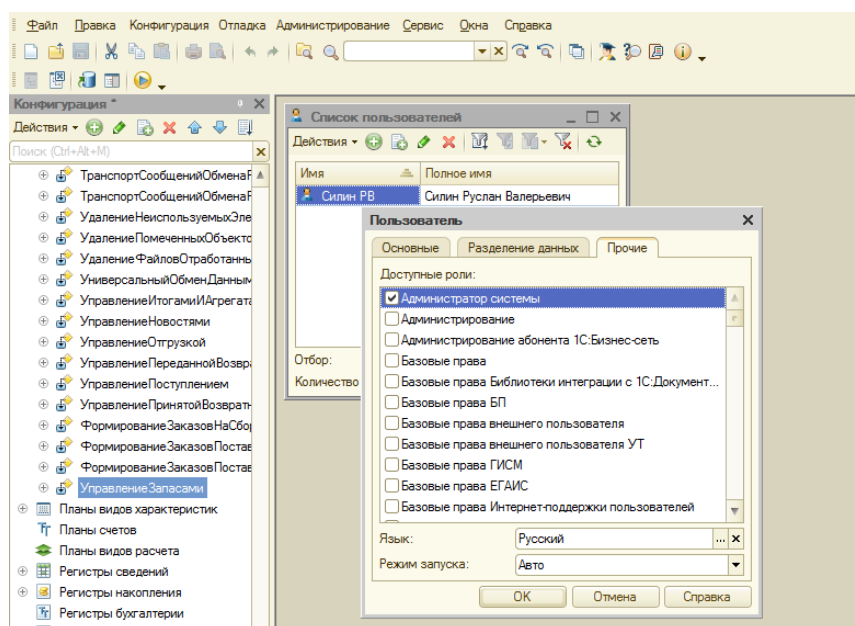


Рис. 46 Роли пользователей

Вывод по главе 3

Данная глава состоит из концептуального проектирования, которое включает в себя отражение объектов и атрибутов предметной области, определение связей между данными объектами, и построение в конечном итоге ER – диаграммы.

В результате концептуального проектирования был разработан пользовательский интерфейс для 4 категорий пользователей: директор, менеджер по запасам, кладовщик и продавец-консультант.

С учетом анализа диаграмм потоков спроектированы и реализованы элементы в конфигурации «1С: Управление торговлей»: реквизиты в справочнике «Номенклатура» и модуль «управления запасами» на основе математических моделей.

Глава 4. Реализация модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей»

4.1 Запуск программы

Для запуска системы пользователю необходимо из списка информационных баз выбрать «Управление запасами» и нажать на кнопку «1С: Предприятие» (рис. 47).

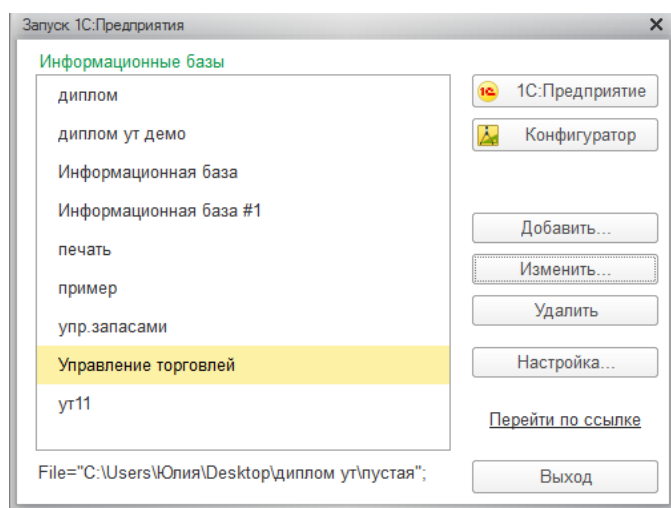


Рис. 47 Запуск программы

4.2. Аутентификация пользователей

АИС «Управление запасами» предназначена для 4 пользователей: директор, менеджер по запасам, продавец и работник склада (рис. 48). Чтобы войти в ИС, пользователь должен пройти аутентификацию: выбрать пользователя и ввести пароль.

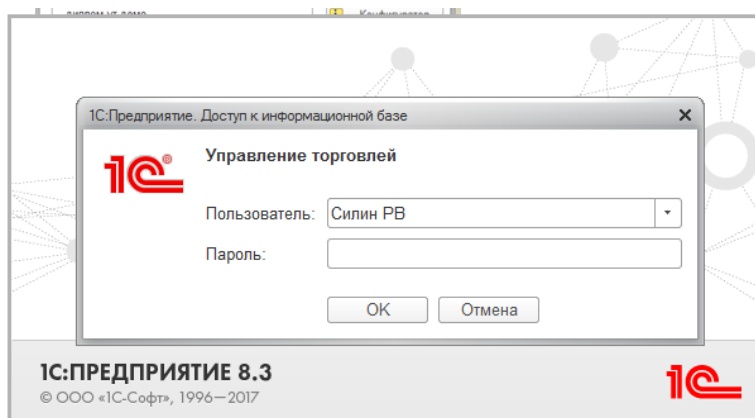


Рис. 48 Аутентификация пользователей

4.3 Описание разделов

Меню в «1С: Управление торговлей» состоит из 8 разделов: Главная, CRM и маркетинг, Продажи, Закупки, Склад и логистика, казначейство, Финансовый результат и контроллинг, НСИ и администрирование.

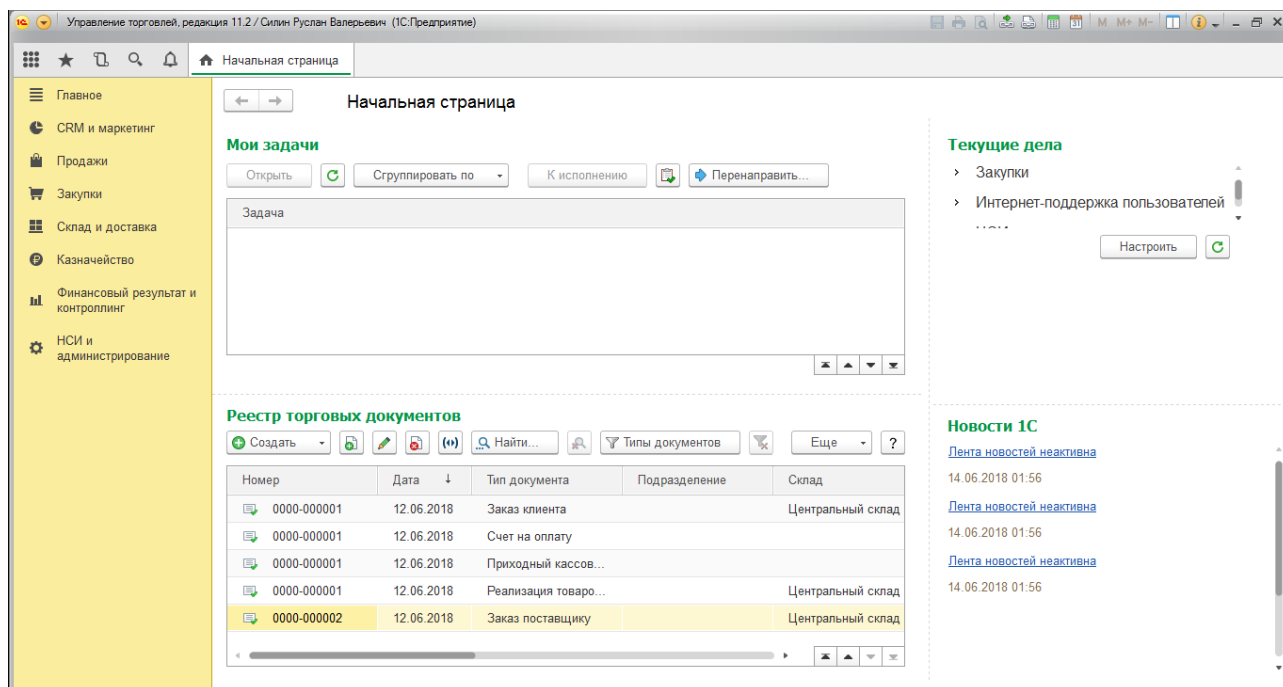


Рис. 49 Разделы в «1С: Управление торговлей»

4.4. Работа в «1С: Управление торговлей»

«1С: Управление торговлей» позволяет в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

4.4.1. Первоначальное заполнение данных

Вначале работы в ИС необходимо заполнить информацию в справочниках: «Организация», «Сотрудники», «Поставщики», «Номенклатура», «Прайс-лист», «Клиенты» и др.

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (Директор) (ТС:Предприятие)

Начальная страница "Керамир" ООО (Организация) x

Главное CRM и маркетинг Продажи Закупки Склад и доставка Казначейство Финансовый результат и контроллинг НСИ и администрирование

← → ☆ "Керамир" ООО (Организация) x

Основное Лица с правом подписи Роли и исполнители задач Файлы

Записать и закрыть Записать Создать на основании Еще ?

Общая информация Адреса, телефоны Учетная политика Настройка печати

Вид: Юридическое лицо

Сокращенное наименование: ООО "Керамир"

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью "Керамир"

Рабочее наименование: "Керамир" ООО

Организация не состоит на учете в налоговом органе. [Изменить](#)

ИНН: 5912345678 Префикс:

КПП:

ОКВЭД:

ОКПО:

ОГРН:

Дата регистрации: . . .

Отображается перед номером документа в программе. В печатных формах документов не показывается.

Изменение: "Керамир" ООО

Рис. 50 Заполнение справочника «Организация»

В организации имеются поставщики, которые расположены на вкладке «Закупки» в разделе «НСИ закупок».

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Главное CRM и маркетинг Продажи Закупки Склад и доставка Казначейство Финансовый результат и контроллинг НСИ и администрирование

Отчеты по закупкам Состояние обеспечения заказов

Расчеты с поставщиками Сверки взаиморасчетов

Создать Заказ поставщику

НСИ закупок

★ Поставщики

Договоры с поставщиками

Соглашения с поставщиками

Цены поставщиков (прайс-листы)

См. также

Регистр торговых документов

Причины отмены заказов поставщикам

Поступления услуг и прочих активов

Сервис

★ Управление запасами

Загрузить документ из файла

Загрузка цен поставщика из файлов

Закупки

★ Заказы поставщикам

Документы поступления

Счета-фактуры полученные

Доставка от поставщиков

Поиск (Ctrl+F)

Рис. 51 Раздел «Закупки»

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Начальная страница | Силин Руслан Валерьевич ИП (Организация) x | Партнеры (Поставщики) x | ООО "Мир" (Партнер) x

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

← → ☆ ООО "Мир" (Партнер)

Основное | Договоры | Документы | Контактные лица | Контрагенты | Номенклатура поставщика | Прайс-лист | Соглашения с поставщиком | Еще...

Записать и закрыть | Записать | Создать на основании | Отчеты | Еще ?

Общая информация | Адреса, телефоны | Дополнительная информация

Юр./Физ. лицо: Компания Код: 00-00000001 Дата регистрации: 12.06.2018

Публичное наименование: ООО "Мир"

Рабочее наименование: ООО "Мир"

☐ Клиент ☒ Поставщик ☐ Прочие отношения

☐ Перевозчик

Дата рождения: Пол:

Головное предприятие: Бизнес-регион:

Основной менеджер: <Не указан>

Шаблон этикетки:

Комментарий:

Рис. 52 Заполнение справочника «Поставщики»

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Начальная страница | Силин Руслан Валерьевич ИП (Организация) x | Партнеры (Поставщики) x

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

← → ☆ Партнеры (Поставщики)

Создать | Найти... | Отменить поиск | Еще ?

Наименование	Бизнес-регион	Дата регистра...	Код
Кругосвет		12.06.2018	00-00000006
Неизвестный партнер		01.01.1980	УТ-00000003
Окружающий мир		12.06.2018	00-00000005
ООО "Ассоль"		12.06.2018	00-00000004
ООО "Мир"		12.06.2018	00-00000001
ООО "Планета"		12.06.2018	00-00000002
ООО "Радуга"		12.06.2018	00-00000003

Телефон : <Не указан>

Электронная почта : mir@mail.ru

Адрес : г. Челябинск, ул. Сибирская, 35

[Контрагенты \(1\)](#)

[Контактные лица \(0\)](#)

☐ Фильтр по бизнес-региону

☐ Только значимые

☐ Только мои

Заполнение свойств клиентов_поставщиков

Рис. 53 Справочник «Поставщики»

Для заполнения справочника «Номенклатура» необходимо перейти в раздел «НСИ и администрирование», затем нажать на кнопку «Номенклатура» (рис. 54), откроется справочник «Номенклатура». На данный момент справочник пуст, для его заполнения необходимо нажать на кнопку «Создать», после чего откроется форма (рис. 55), которую необходимо заполнить. После запол-

нения формы нужно нажать на кнопку «Записать и закрыть». При записи элементу справочнику присвоится код, заполненные данные будут отображаться в списке справочника «Номенклатура» (рис. 56).

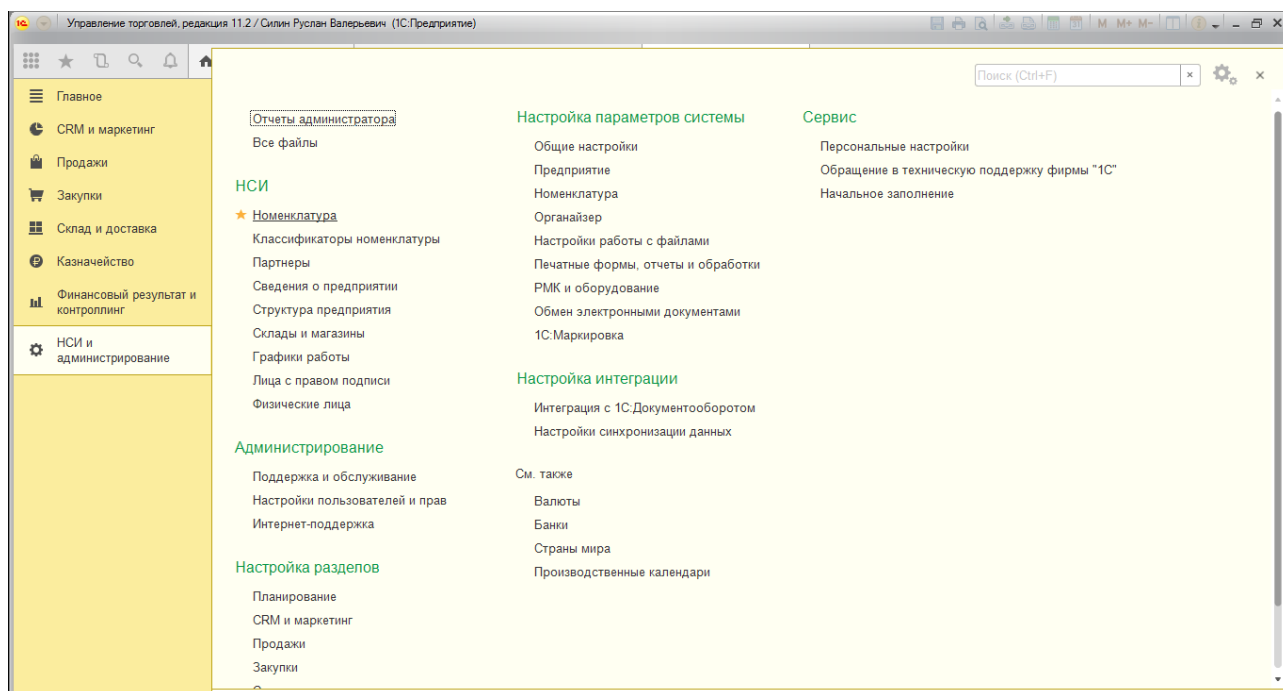


Рис. 54 Раздел «НСИ и администрирование»

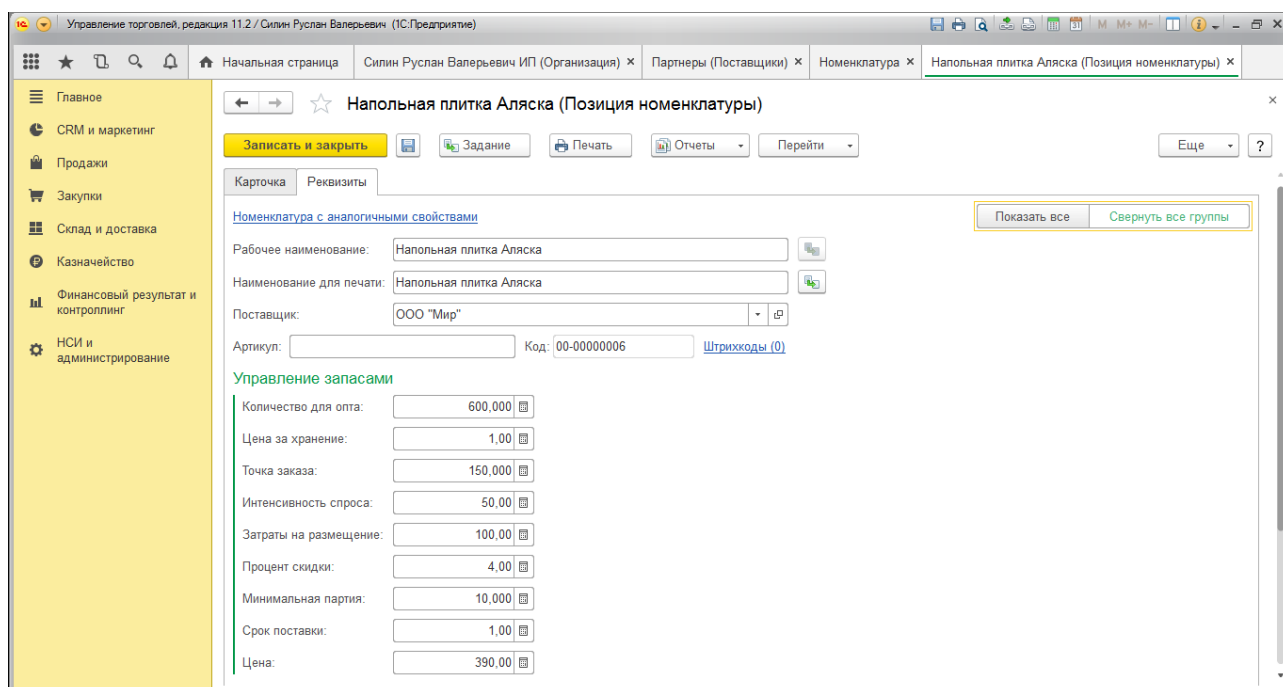


Рис. 55 Заполнение позиции в справочнике «Номенклатура»

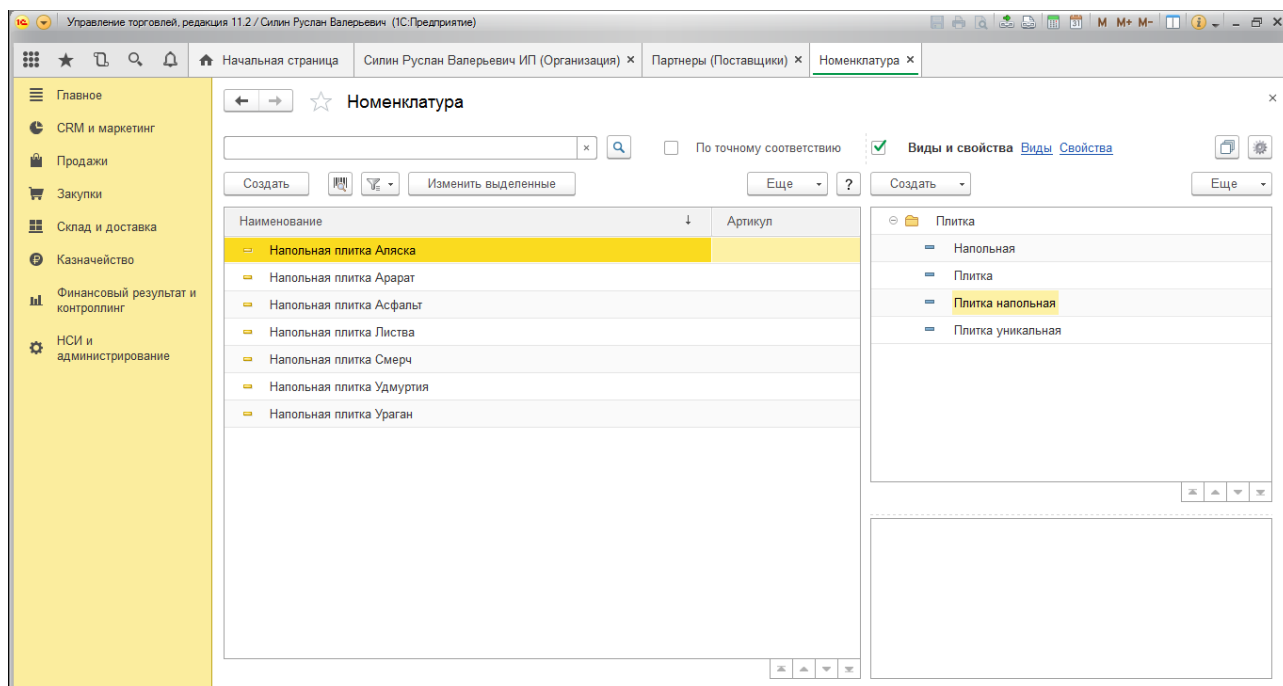


Рис. 56 Справочник «Номенклатура»

В справочнике «Поставщики» выбираем позицию и переходим по вкладке «Номенклатура поставщика», подбираем, какую номенклатурную позицию будет поставлять данных поставщик (рис. 57-58). Затем переходим на вкладку «Прайс-лист» и формируем закупочные цены на номенклатуру (рис. 59-61).

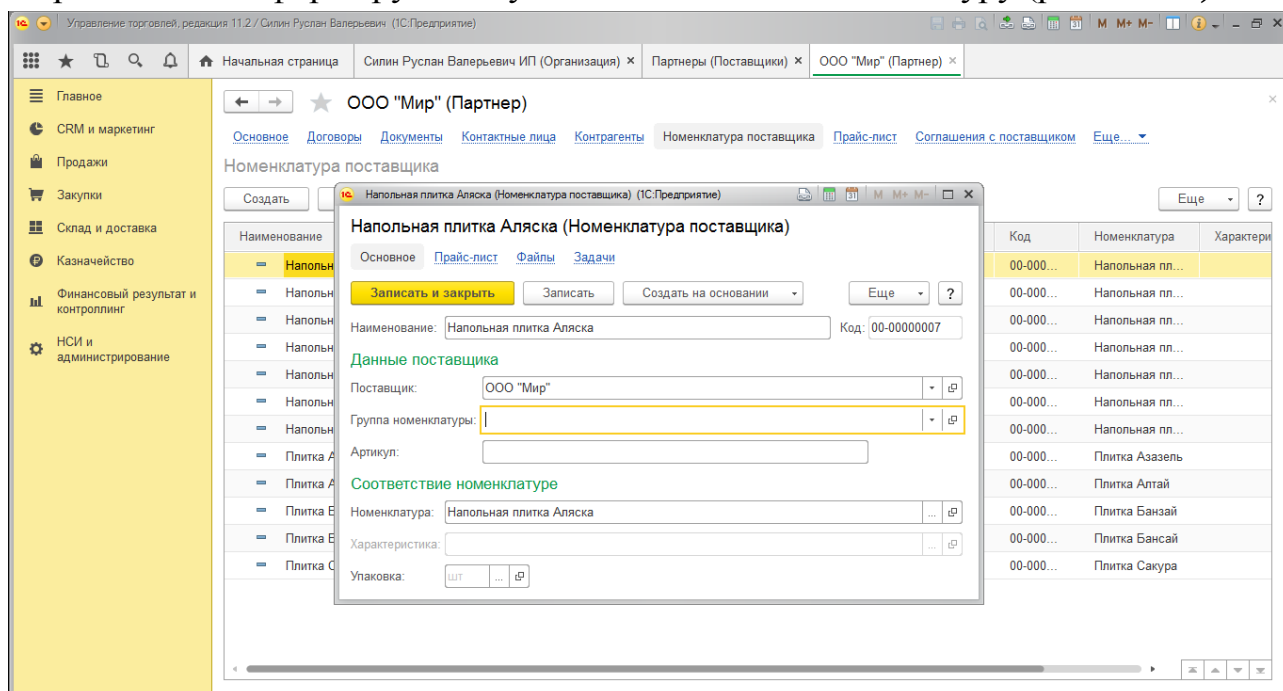


Рис. 57 Выбор «Номенклатуры поставщика»

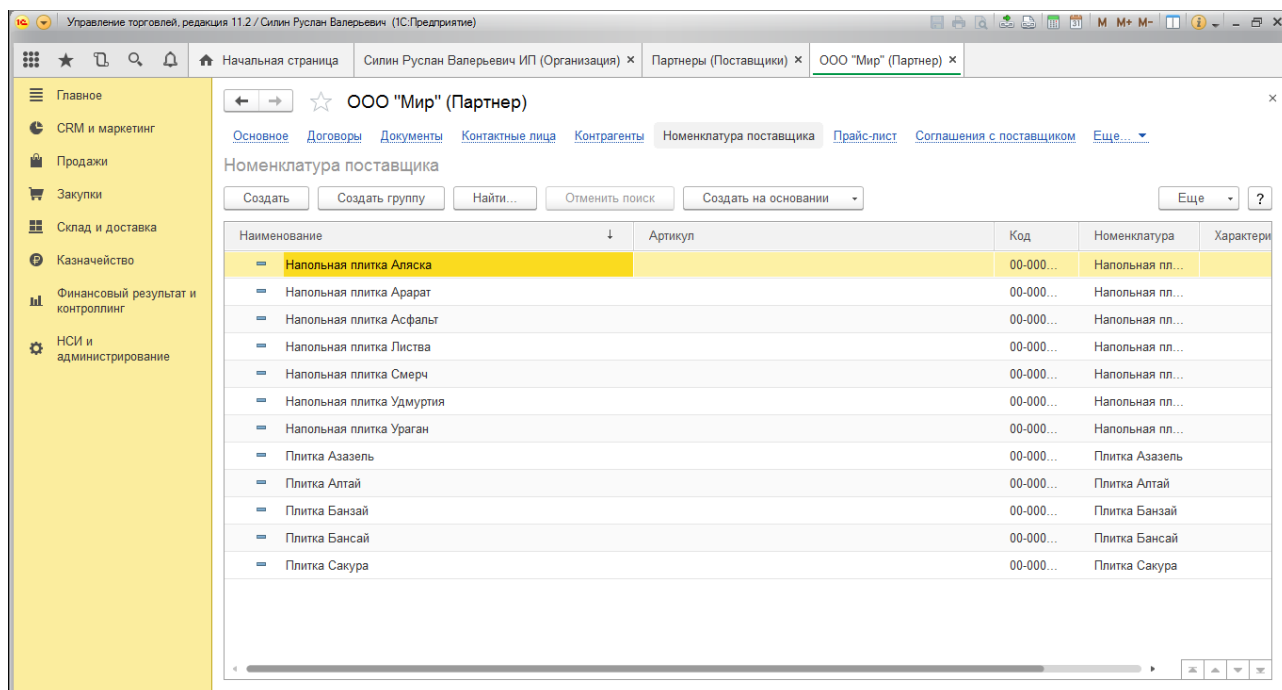


Рис. 58 Выбранная «Номенклатура поставщика»

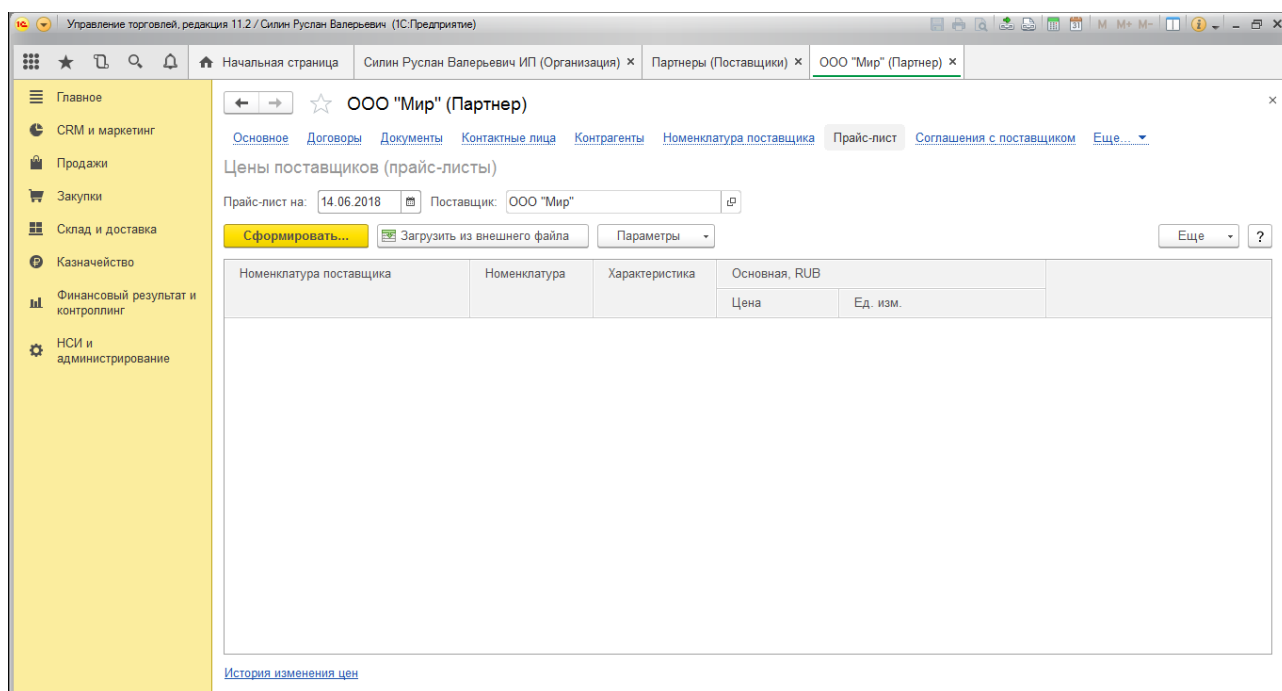


Рис. 59 Формирование закупочных цен

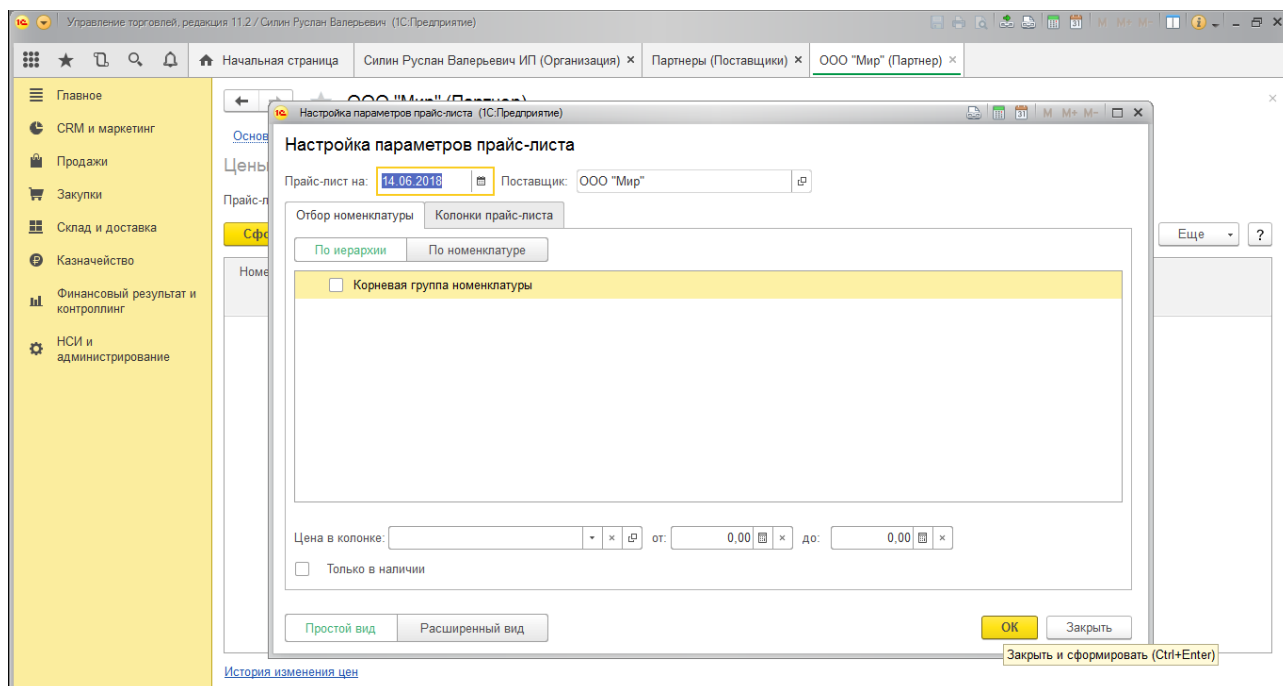


Рис. 60 Настройка формирования цен

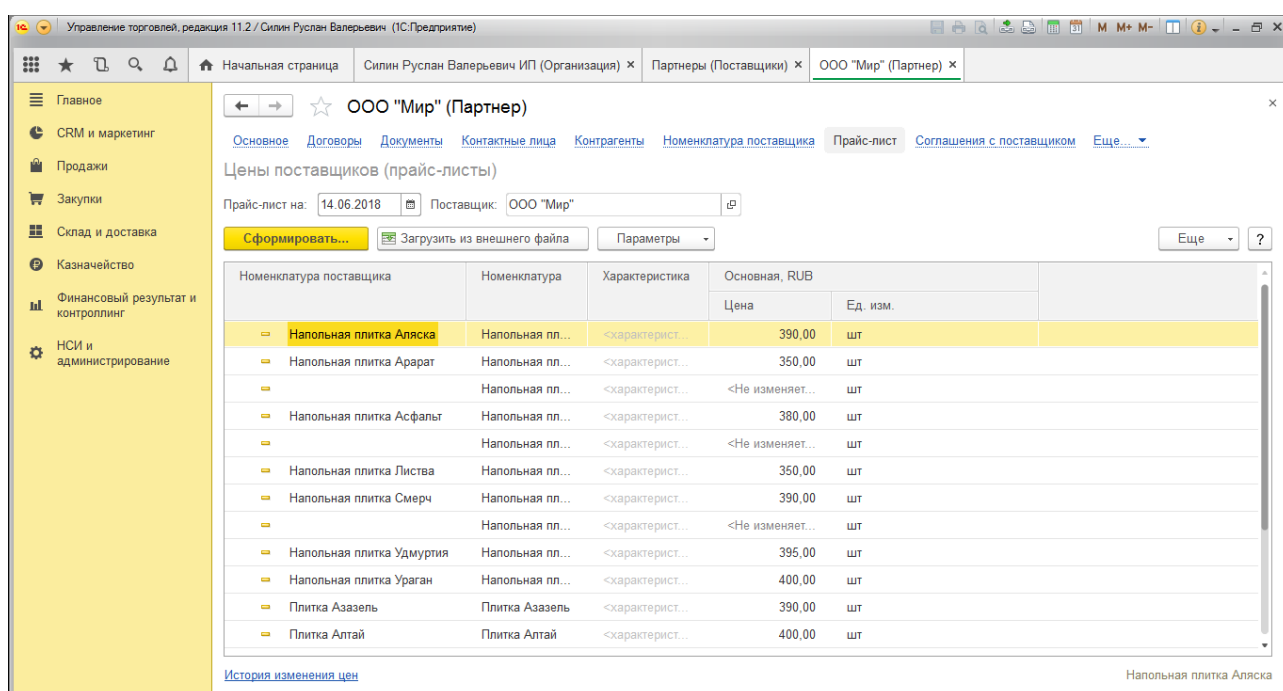


Рис. 61 Регистрируем закупочные цены

Цены номенклатуры для продажи формируются на вкладке «CRM и маркетинг» в разделе «Цены и скидки» (рис. 62-63).

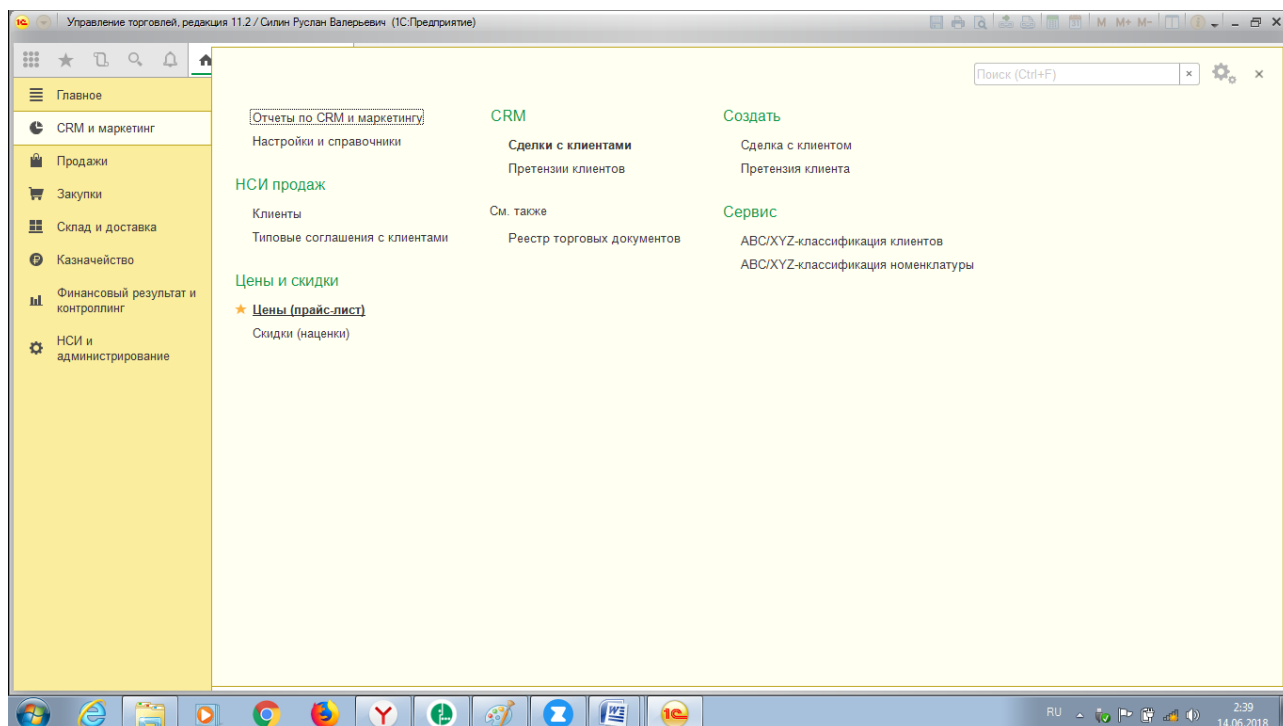


Рис. 62 Цены (Прайс-листы)

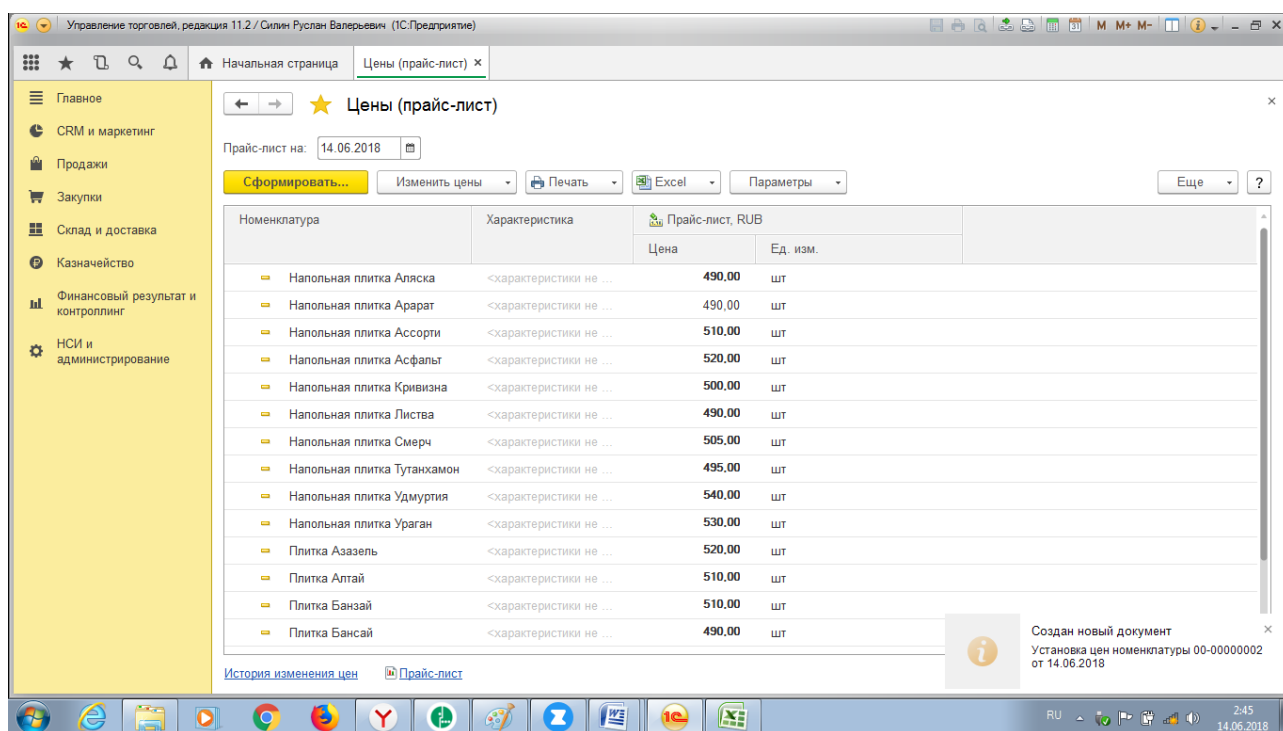


Рис. 63 Формирование продажных цен

Заполнение справочника «Клиенты» предназначен для истории покупок клиентов в организации. Данный справочник находится на вкладке «CRM и маркетинг» (рис. 64-65).

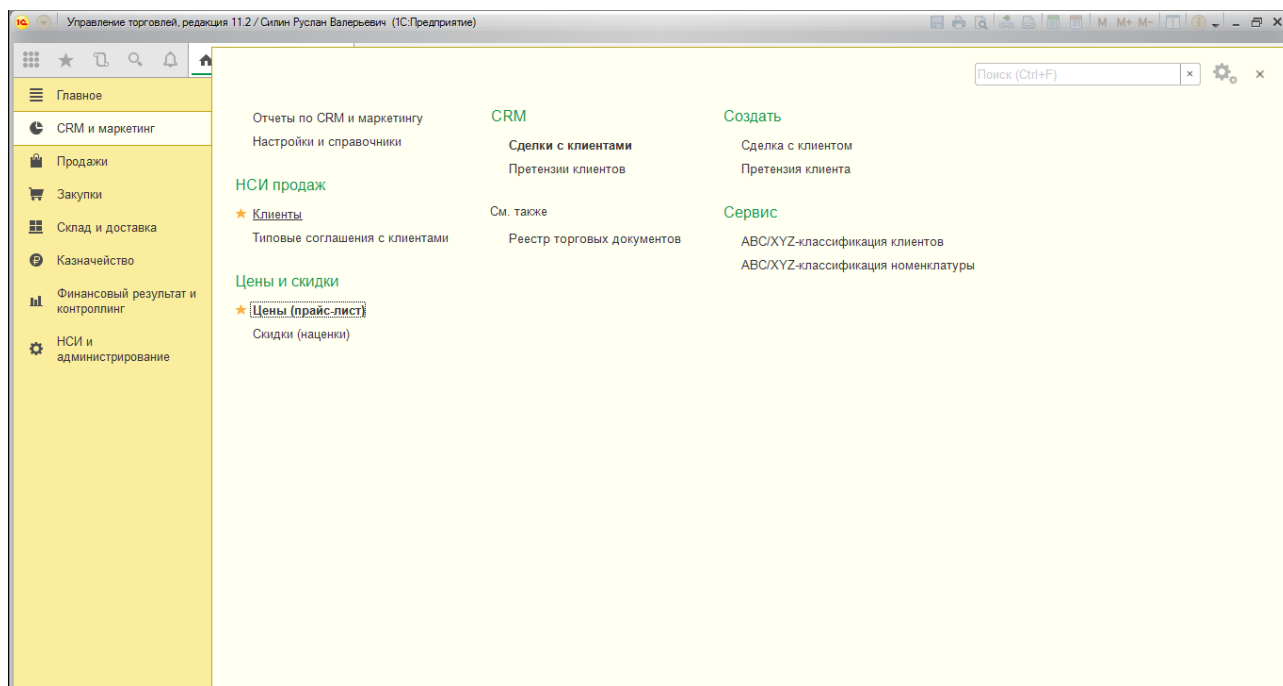


Рис. 64 Справочник «Клиенты»

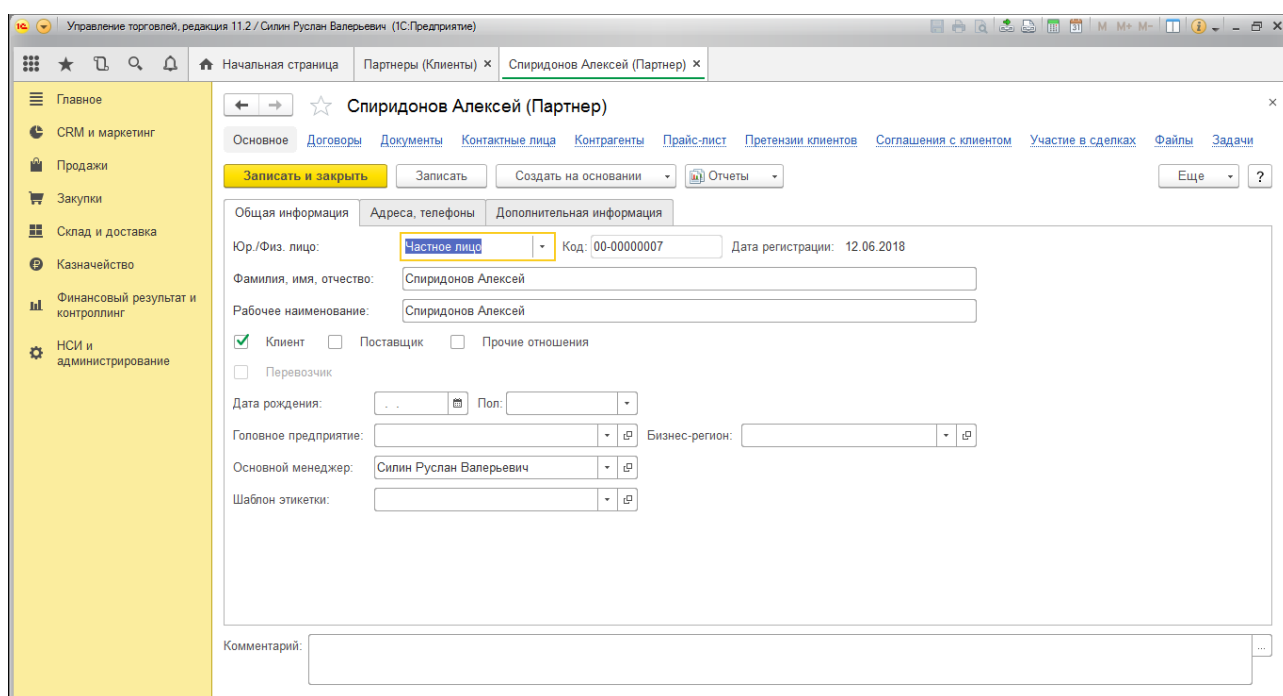


Рис. 65 Заполнение справочника «Клиент»

Также создается в организации склад. Справочник «Склад» находится на вкладке «Склад и доставка» (рис.66-67).

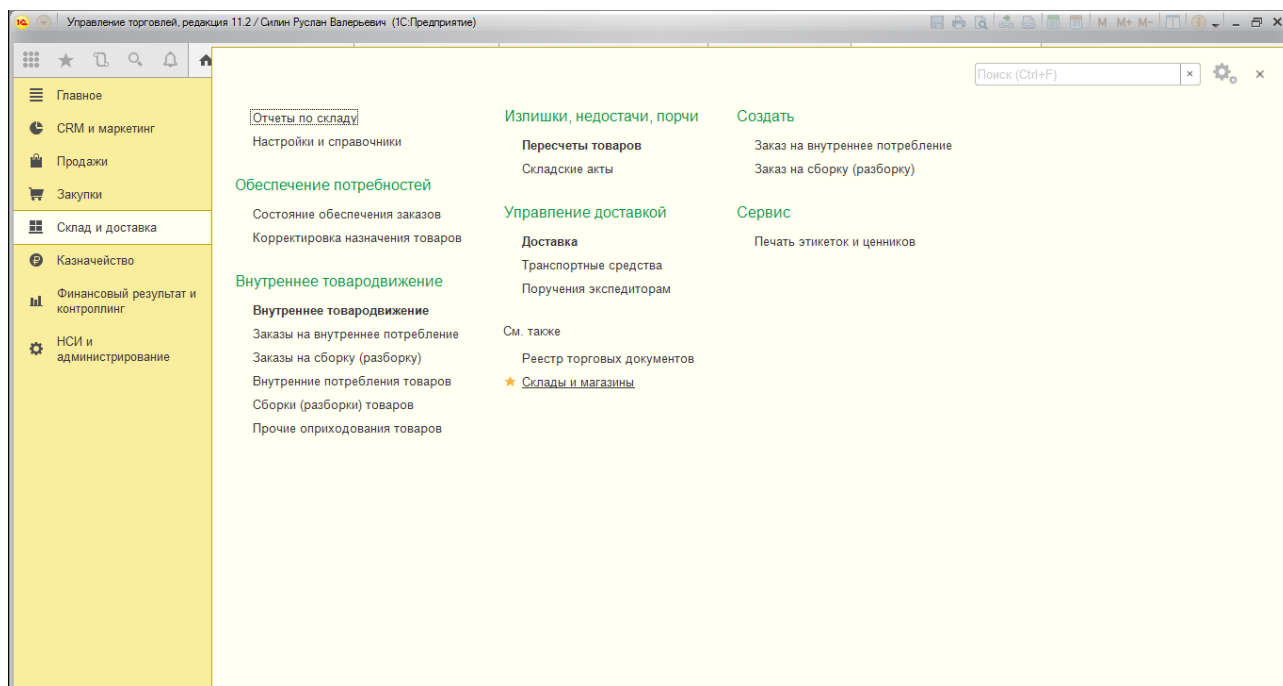


Рис. 66 Вкладка «Склад и доставка»

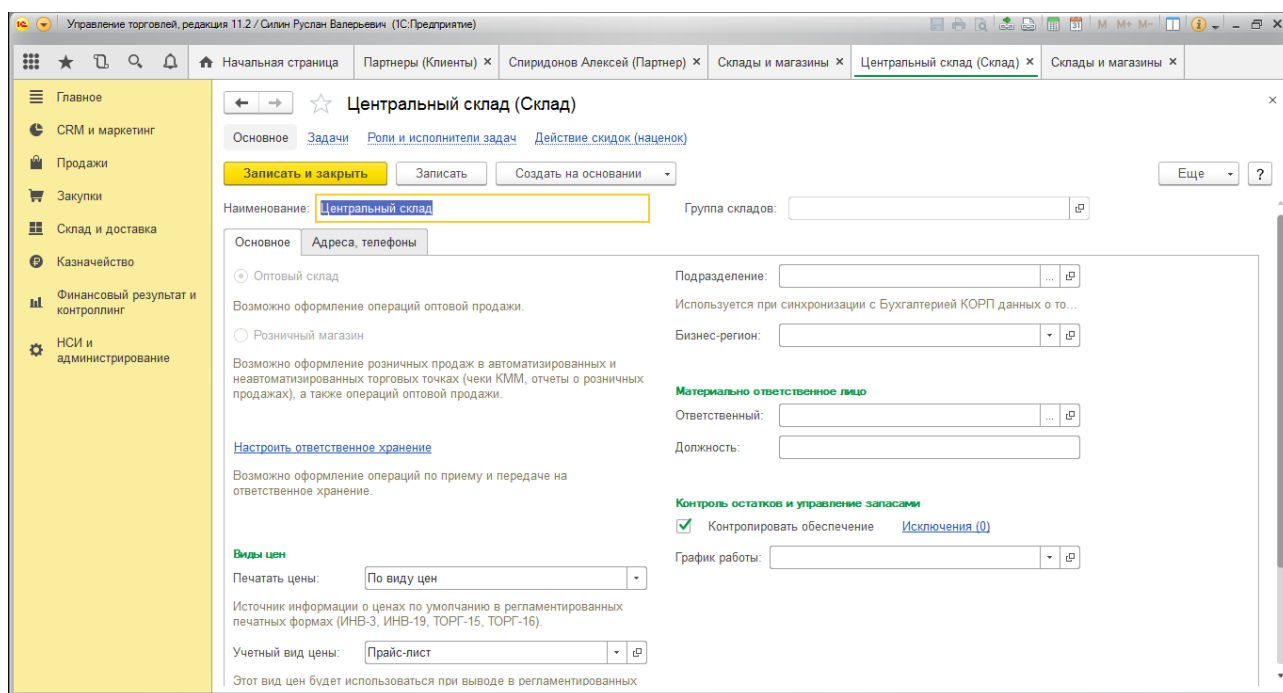


Рис. 67 Справочник «Склад»

В организации работают сотрудники, в программе это справочник «Физические лица» на вкладке «НСИ и администрирование» (рис.68-69).

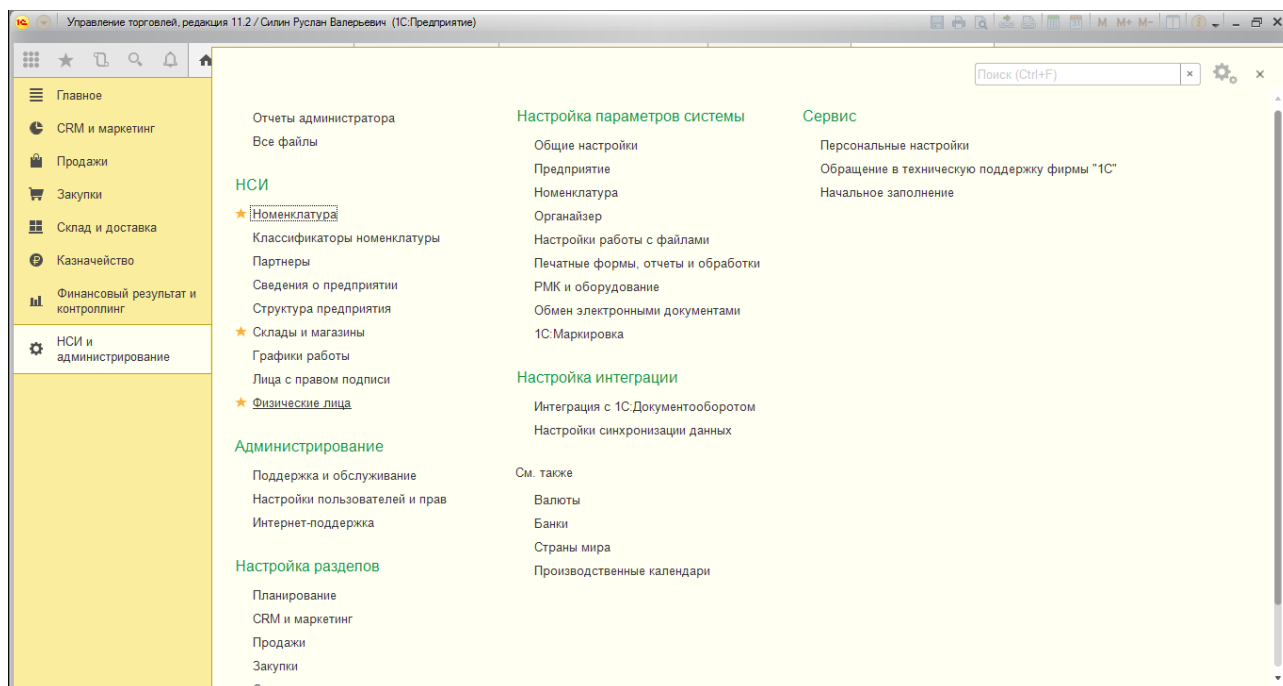


Рис. 68 Вкладка «НСИ и администрирование»

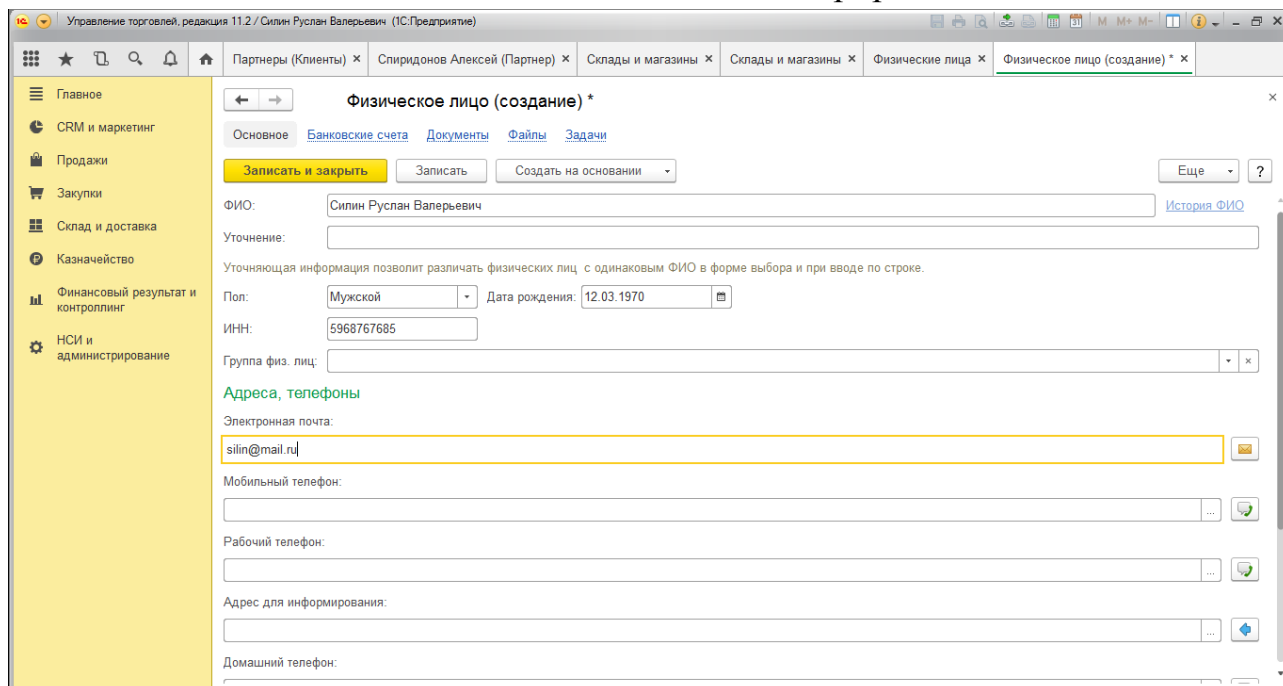


Рис. 69 Заполнение справочника «Физические лица»

4.4.2. Оформление заказа у поставщика

Заказ поставщику сопровождается рядом документов, как «Заказ поставщику», «Поступление товаров и услуг» и др.

Документ «Заказ поставщику» состоит из нескольких вкладок, которые необходимо заполнить для того, чтобы документ мог вступить в силу после проведения (рис. 70-73).

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС.Предприятие)

Партнеры (Клиенты) x Спиридонов Алекс... x Склады и магазины x Склады и магазины x Физические лица x Заказы поставщикам x Заказ п... 0000-000001 x

Главное
CRM и маркетинг
Продажи
Закупки
Склад и доставка
Казначейство
Финансовый результат и контроллинг
НСИ и администрирование

Заказ поставщику 0000-000001 от 12.06.2018 23:20:56

Основное Файлы Задачи

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Статус: Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Номер: 0000-000001 от: 12.06.2018 23:20:56 Договор: ...

Поставщик: ООО "Мир" Склад: Центральный склад

Контрагент: Мир

Оплата: [К оплате 12.06.2018 \(100%\)](#) [Оплачено по заказу: 0.00 RUB 0%](#)

Комментарий:

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

Скидка: 0,00 Заказано с НДС: 4 553 030,00 RUB

Рис. 70 Документ «Заказ поставщику» вкладка основная

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС.Предприятие)

Партнеры (Клиенты) x Спиридонов Алекс... x Склады и магазины x Склады и магазины x Физические лица x Заказы поставщикам x Заказ п... 0000-000001 x

Главное
CRM и маркетинг
Продажи
Закупки
Склад и доставка
Казначейство
Финансовый результат и контроллинг
НСИ и администрирование

Заказ поставщику 0000-000001 от 12.06.2018 23:20:56

Основное Файлы Задачи

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Статус: Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Добавить Заполнить Цены и скидки

N	Номенклатура постав...	Номенклатура	Характеристика	Назначение	Количе...	Ед. изм.	Вид цены	Цена
1	Напольная плитка Ар...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
2	Напольная плитка Ур...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
3	Напольная плитка С...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		4:
4	Напольная плитка Ас...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
5	Напольная плитка Уд...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
6	Напольная плитка Ал...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
7	Напольная плитка Ли...	Напольная пл...	<характерист...		700,000	шт		3:
8	Плитка Бансай	Плитка Бансай	<характерист...		1 000,000	шт		4:
9	Плитка Бансай	Плитка Бансай	<характерист...		1 000,000	шт		4:

Желаемая дата поступления: 12.06.2018 ☒ Поступление одной датой 12.06.2018

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

Скидка: 0,00 Заказано с НДС: 4 553 030,00 RUB

Рис. 71 Документ «Заказ поставщику» вкладка товары

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Партнеры (Клиенты) x Спиридонов Алекс... x Склады и магазины x Склады и магазины x Физические лица x Заказы поставщикам x Заказ п... 0000-000001 x

Главное
CRM и маркетинг
Продажи
Закупки
Склад и доставка
Казначейство
Финансовый результат и контроллинг
НСИ и администрирование

Заказ поставщику 0000-000001 от 12.06.2018 23:20:56

Основное Файлы Задачи

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Статус: Закрыт Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Способ доставки: Поставщик (на наш склад)

Адрес доставки: г. Пермь, ул. Герой Хасана, 56

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

Скидка: 0,00 Заказано с НДС: 4 553 030,00 RUB

Рис. 72 Документ «Заказ поставщику» вкладка доставка

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Партнеры (Клиенты) x Спиридонов Алекс... x Склады и магазины x Склады и магазины x Физические лица x Заказы поставщикам x Заказ п... 0000-000001 x

Главное
CRM и маркетинг
Продажи
Закупки
Склад и доставка
Казначейство
Финансовый результат и контроллинг
НСИ и администрирование

Заказ поставщику 0000-000001 от 12.06.2018 23:20:56

Основное Файлы Задачи

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Статус: Закрыт Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Менеджер: Силин Руслан Валерьевич

Дата согласования: 12.06.2018

Подразделение:

Валюта: RUB Цена включает НДС

Контактное лицо:

Налогообложение: Закупка облагается НДС

☐ Регистрировать цены поставщика автоматически

Номер заказа по данным поставщика: от:

Информация для печати:

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

Скидка: 0,00 Заказано с НДС: 4 553 030,00 RUB

Рис. 73 Документ «Заказ поставщику» вкладка дополнительно

Затем на основании данного документа «Заказ поставщику» формируется документ «Поступление товара и услуг» с аналогичными вкладками, которые содержат ту же информацию (рис.74), после чего товар считается поставленным на склад организации.

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС:Предприятие)

Начальная страница | Поступления товаров и услуг x | Поступление товаров и услуг 0000-000001 от 12.06.2018 23:21:59 x

Поступление товаров и услуг 0000-000001 от 12.06.2018 23:21:59

Основное | **Файлы** | Задачи

Провести и закрыть | Печать | Отчеты

Основное | **Товары (12)** | Дополнительно

☒ Поступление по заказу [Заказ поставщику 0000-000001 от 12.06.2018 23:20:56](#) [Закреть заказ](#)

Номер: 0000-000001 от: 12.06.2018 23:21:59 Договор: ...

Поставщик: ООО "Мир" Склад: Центральный склад

Контрагент: Мир Валюта: RUB

Оплата: [Оплачено по заказу: 0.00 RUB 0%](#)

Комментарий:

[Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО](#) | НДС: 694 530,00 | Всего с НДС: 4 553 030,00 RUB

[Зарегистрировать счет-фактуру](#)

Рис. 74 Документ «Поступление товара и услуг»

4.4.3. Оформление заказа от клиента

Документ «Заказ клиента» располагается на вкладке «Продажи» (рис. 75-79), и формируется аналогично документу «Заказ поставщику» (рис. 70-73).

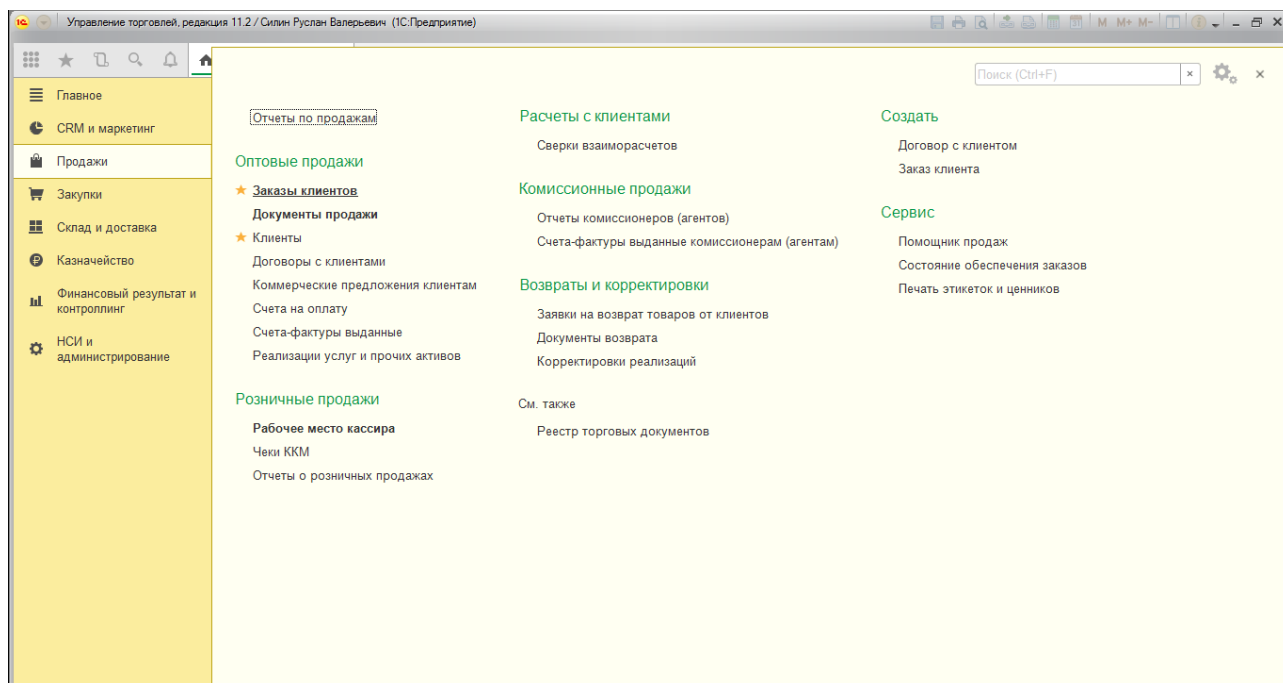


Рис. 75 Вкладка «Продажи»

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (1С:Предприятие)

Начальная страница Заказы клиентов x Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27 x

Главное CRM и маркетинг Продажи Закупки Склад и доставка Казначейство Финансовый результат и контроллинг НСИ и администрирование

Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Основное **Файлы**

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Номер: 0000-000001 от: 12.06.2018 23:33:27 Операция: Реализация

Клиент: Спиридонов Алексей Склад: Центральный склад

Контрагент: Спиридонов Алексей

Соглашение: Типовое соглашение

Оплата: К оплате 12.06.2018 (100%) Зачет оплаты

Комментарий:

Подключить "Силин Руслан Валерьевич..."

Скидка: 0,00 НДС: 457 642,38 Заказано с НДС: 3 000 100,00 RUB

Рис. 76 Документ «Заказ клиента» вкладка основная

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (1С:Предприятие)

Начальная страница Заказы клиентов x Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27 x

Главное CRM и маркетинг Продажи Закупки Склад и доставка Казначейство Финансовый результат и контроллинг НСИ и администрирование

Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Основное **Файлы**

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Приоритет: Средний

Основное Товары (12) Доставка Дополнительно

Добавить Заполнить Обеспечение Цены и скидки

N	Номенклатура	Характеристика	Содержание	Копиче...	Ед. изм.	Вид цены	Цена
1	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	500,000	шт	<произвольн...	490,00
2	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	400,000	шт	<произвольн...	490,00
3	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	550,000	шт	<произвольн...	500,00
4	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	400,000	шт	<произвольн...	505,00
5	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	300,000	шт	<произвольн...	510,00
6	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	400,000	шт	<произвольн...	520,00
7	Напольная пл...	<характерист...	<для работ>	350,000	шт	<произвольн...	540,00
8	Плитка Банзай	<характерист...	<для работ>	700,000	шт	<произвольн...	507,00
9	Плитка Банзай	<характерист...	<для работ>	800,000	шт	<произвольн...	499,00
10	Плитка Савана	<характерист...	<для работ>	400,000	шт	<произвольн...	530,00

Дата отгрузки: 13.06.2018

Подключить "Силин Руслан Валерьевич..."

Скидка: 0,00 НДС: 457 642,38 Заказано с НДС: 3 000 100,00 RUB

Рис. 77 Документ «Заказ клиента» вкладка товары

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС.Предприятие)

Начальная страница | Заказы клиентов | Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Основное | **Файлы**

Провести и закрыть | Печать | ЭДО | Отчеты

Приоритет: Средний

Основное | **Товары (12)** | Доставка | Дополнительно

Способ доставки: **Самовывоз (с нашего склада)**

Адрес доставки для печати: г. Пермь, ул. Сибирская, дом № 35, квартира 5

Подключить "Силин Руслан Валерьевич..."

Скидка: 0,00 НДС: 457 642,38 Заказано с НДС: 3 000 100,00 RUB

Рис. 78 Документ «Заказ клиента» вкладка доставка

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ТС.Предприятие)

Начальная страница | Заказы клиентов | Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27

Основное | Товары (12) | Доставка | **Дополнительно**

Провести и закрыть | Печать | ЭДО | Отчеты

Приоритет: Средний

Сделка: ... | Валюта: RUB | ☒ Цена включает НДС

Менеджер: Силин Руслан Валерьевич | Налогообложение: Продажа облагается НДС

Подразделение: ... | Контактное лицо: ... | Номер заказа по данным клиента: ... от: ...

Информация для печати:

[Реквизиты печати](#)

Подключить "Силин Руслан Валерьевич..."

Скидка: 0,00 НДС: 457 642,38 Заказано с НДС: 3 000 100,00 RUB

Рис. 79 Документ «Заказ клиента» вкладка дополнительно

Затем на основании документа «Заказ клиента» формируются докумен-
ты «Счет на оплату» (рис. 80) и «Реализация товаров и услуг» (рис. 81).

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ИС:Предприятие)

Заказы клиентов × Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27 × Счета на оплату клиентам × Счет на оплату 0000-000001 от 12.06.2018 23:35:03 ×

← → ☆ Счет на оплату 0000-000001 от 12.06.2018 23:35:03

Основное [Файлы](#) [Задачи](#)

Провести и закрыть Печать ЭДО

Еще ?

Основание: [Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27](#)

Номер: 0000-000001 от: 12.06.2018 23:35:03 Валюта: RUB ☐ Аннулирован

Клиент: Спиридонов Алексей

Контрагент: Спиридонов Алексей

Этапы оплаты (1) Дополнительно Комментарий

Оплата: Любая ×

Добавить

N	Дата плате...	% плат...	Сумма платежа
1	12.06.2018	100,00	3 000 100,00

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

☐ Частичная оплата Сумма: 3 000 100,00 RUB

Рис. 80 Документ «Счет на оплату»

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (ИС:Предприятие)

Начальная страница × Документы реализации × Реализация товаров и услуг 0000-000001 от 12.06.2018 23:39:39 ×

← → ☆ Реализация товаров и услуг 0000-000001 от 12.06.2018 23:39:39

Основное [Файлы](#) [Задачи](#)

Провести и закрыть Печать ЭДО Отчеты

Еще ?

Основное Товары (12) Дополнительно

☒ Реализация по заказу [Заказ клиента 0000-000001 от 12.06.2018 23:33:27](#)

Номер: 0000-000001 от: 12.06.2018 23:39:39 Операция: Реализация

Клиент: Спиридонов Алексей Склад: Центральный склад

Контрагент: Спиридонов Алексей Валюта: RUB

Соглашение: Типовое соглашение

Оплата: Оплачено по заказу: 0,00 RUB 0%

Зачет оплаты

Комментарий:

[Оформить счет-фактуру](#)

Подключить "Силин Руслан Валерьевич ИП" к ЭДО

Скидка: 0,00 Всего с НДС: 3 000 100,00 RUB

Рис. 81 Документ «Реализация товаров и услуг»

4.4.4. Просмотр движений товара

Движение товаров отслеживаются в отчетах по складу «Ведомость по товарам на складах» (рис. 82).

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (1С:Предприятие)

Начальная страница | Отчеты по закупкам | Отчеты по складу | **Ведомость по товарам на складах**

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

Ведомость по товарам на складах

Период: 11.06.2018 - 17.06.2018

Склад:

Сформировать | Настройки... | Варианты отчета | Найти... | Еще ?

Ведомость по товарам на складах

Параметры: Период: 11.06.2018 - 17.06.2018
Количество товаров: В единицах хранения

Склад	Номенклатура, Характеристика	Ед. изм.	Количество Начальный остаток	Приход	Расход	Конечный остаток
Центральный склад				9 900,000	5 900,000	4 000,000
	Напольная плитка Аляска,	шт	700,000		400,000	300,000
	Напольная плитка Арарат,	шт	700,000		500,000	200,000
	Напольная плитка Асфальт,	шт	700,000		400,000	300,000
	Напольная плитка Листва,	шт	700,000		350,000	350,000
	Напольная плитка Смерч,	шт	700,000		550,000	150,000
	Напольная плитка Удмуртия,	шт	700,000		300,000	400,000
	Напольная плитка Ураган,	шт	700,000		400,000	300,000
	Плитка Азавель,	шт	1 000,000		600,000	400,000
	Плитка Алтай,	шт	1 000,000		500,000	500,000
	Плитка Бансай,	шт	1 000,000		700,000	300,000
	Плитка Бансай,	шт	1 000,000		800,000	200,000
	Плитка Сакура,	шт	1 000,000		400,000	600,000
Итого				9 900,000	5 900,000	4 000,000

Итого товаров в единицах хранения

Ед. изм.	Количество Начальный	Приход	Расход	Конечный

Рис. 82 Отчет «Ведомость по товарам на складах»

В отчете «Остатки и доступность товаров» видна номенклатура, которая есть в наличии на определенном складе (рис.83).

Управление торговлей, редакция 11.2 / Силин Руслан Валерьевич (1С:Предприятие)

Начальная страница | Отчеты по закупкам | Отчеты по складу | **Остатки и доступность товаров**

Главное | CRM и маркетинг | Продажи | Закупки | Склад и доставка | Казначейство | Финансовый результат и контроллинг | НСИ и администрирование

Остатки и доступность товаров

Склад: | Артикул:

Сформировать | Настройки... | Варианты отчета | Найти... | Еще ?

Остатки и доступность товаров

Параметры: Количество товаров: В единицах хранения

Склад	Номенклатура, Характеристика	Ед. изм.	Сейчас В наличии	В резерве	Доступно	Ожидается Приход	Расход	Остаток
Центральный склад			4 000,000		4 000,000			4 000,000
	Напольная плитка Аляска,	шт	300,000		300,000			300,000
	Напольная плитка Арарат,	шт	200,000		200,000			200,000
	Напольная плитка Асфальт,	шт	300,000		300,000			300,000
	Напольная плитка Листва,	шт	350,000		350,000			350,000
	Напольная плитка Смерч,	шт	150,000		150,000			150,000
	Напольная плитка Удмуртия,	шт	400,000		400,000			400,000
	Напольная плитка Ураган,	шт	300,000		300,000			300,000
	Плитка Азавель,	шт	400,000		400,000			400,000
	Плитка Алтай,	шт	500,000		500,000			500,000
	Плитка Бансай,	шт	300,000		300,000			300,000
	Плитка Бансай,	шт	200,000		200,000			200,000
	Плитка Сакура,	шт	600,000		600,000			600,000
Итого			4 000,000		4 000,000			4 000,000

Рис. 83 Отчет «Остатки и доступность товаров»

Отчет «Ведомость расчетов с клиентами» показывает, оплатил ли клиент свой заказ или нет (рис.84).

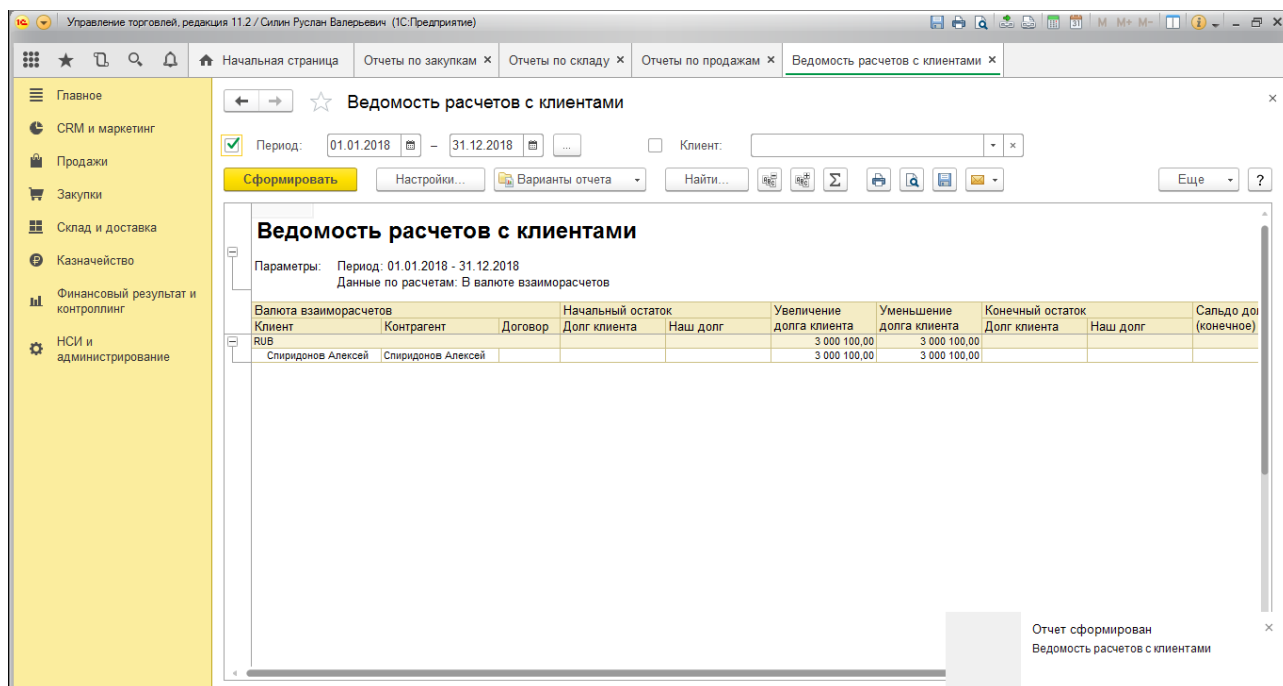


Рис. 84 Отчет «Ведомость расчетов с клиентами»

4.4.5. Автоматизированный заказ поставщику

В разработанной обработке «Управление запасами», которая находится на вкладке «Закупки», находятся 3 вида управления запасами: по наименованию номенклатуры, по наименованию номенклатуры и доступному капиталу, по доступному капиталу (рис.85).

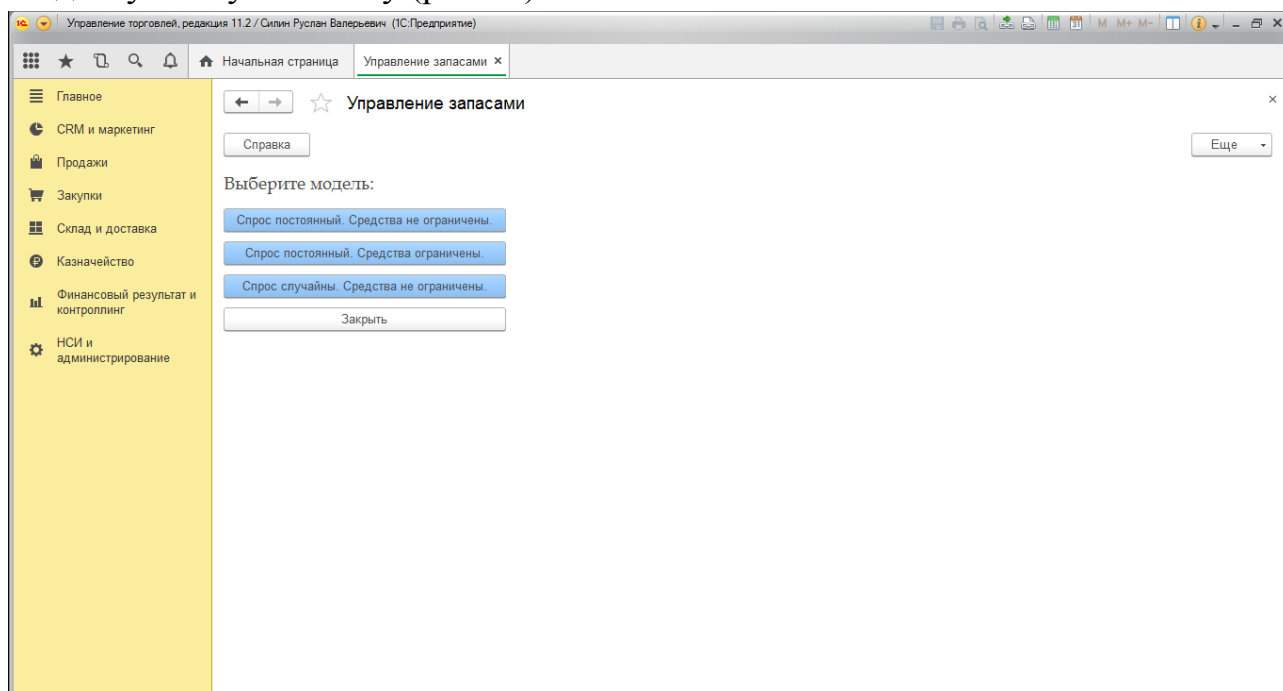


Рис. 85 Обработка «Управление запасами»

При выборе первой (рис.86) или второй (рис.87) модели автоматически формируется документ «Заказ поставщику» на определенную позицию номенклатуры.

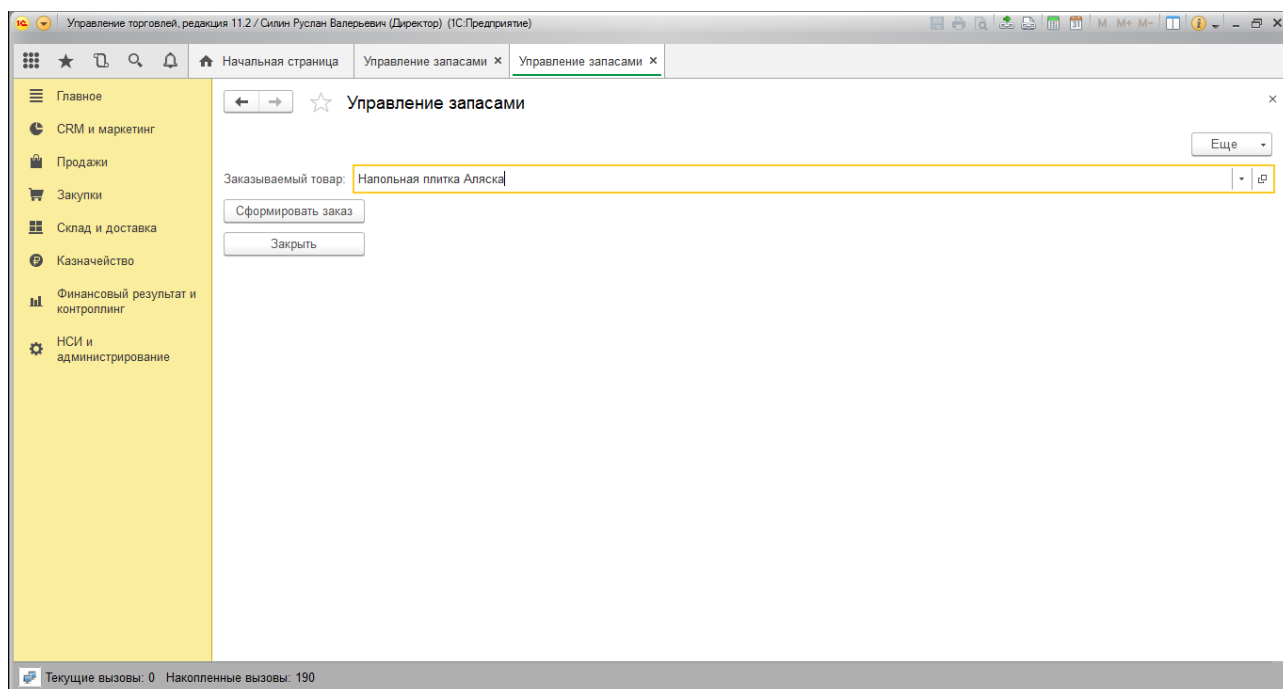


Рис. 86 Математическая модель: спрос постоянный, средства не ограничены

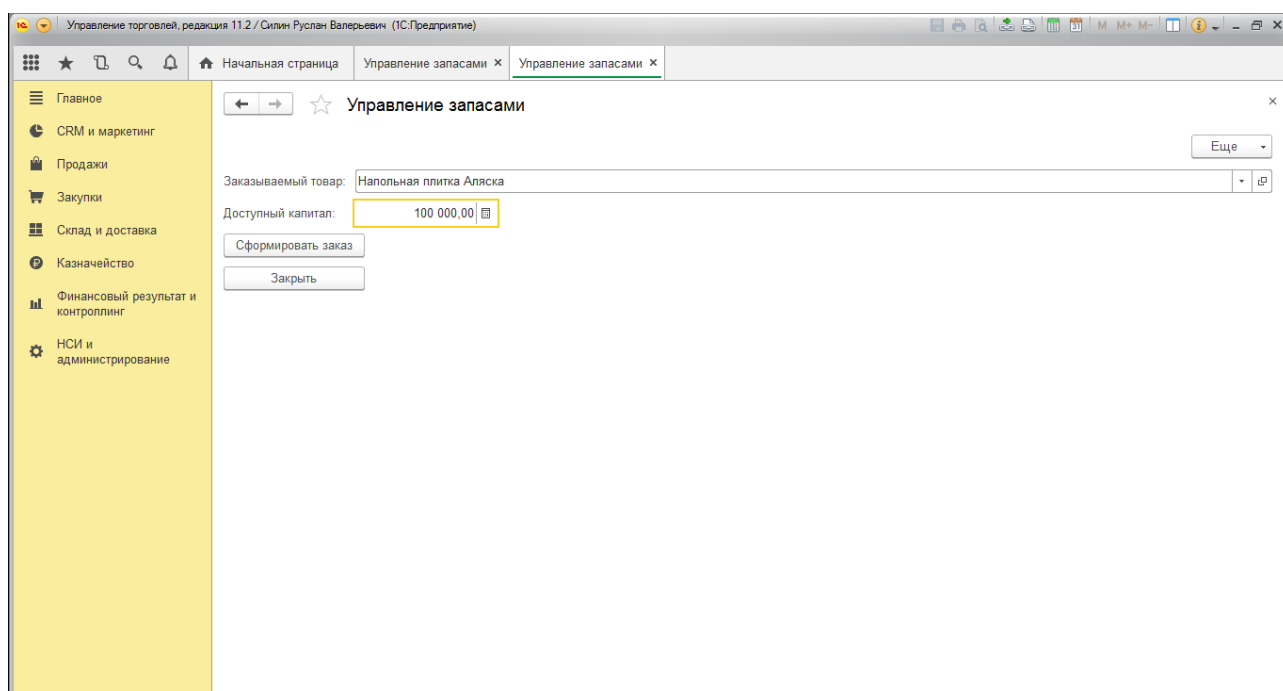


Рис. 87 Математическая модель: спрос постоянный, средства ограничены

При нажатии на кнопку «Сформировать заказ» будет выведено сообщение о том, что данный заказ сформирован под определенным номером (рис. 89).

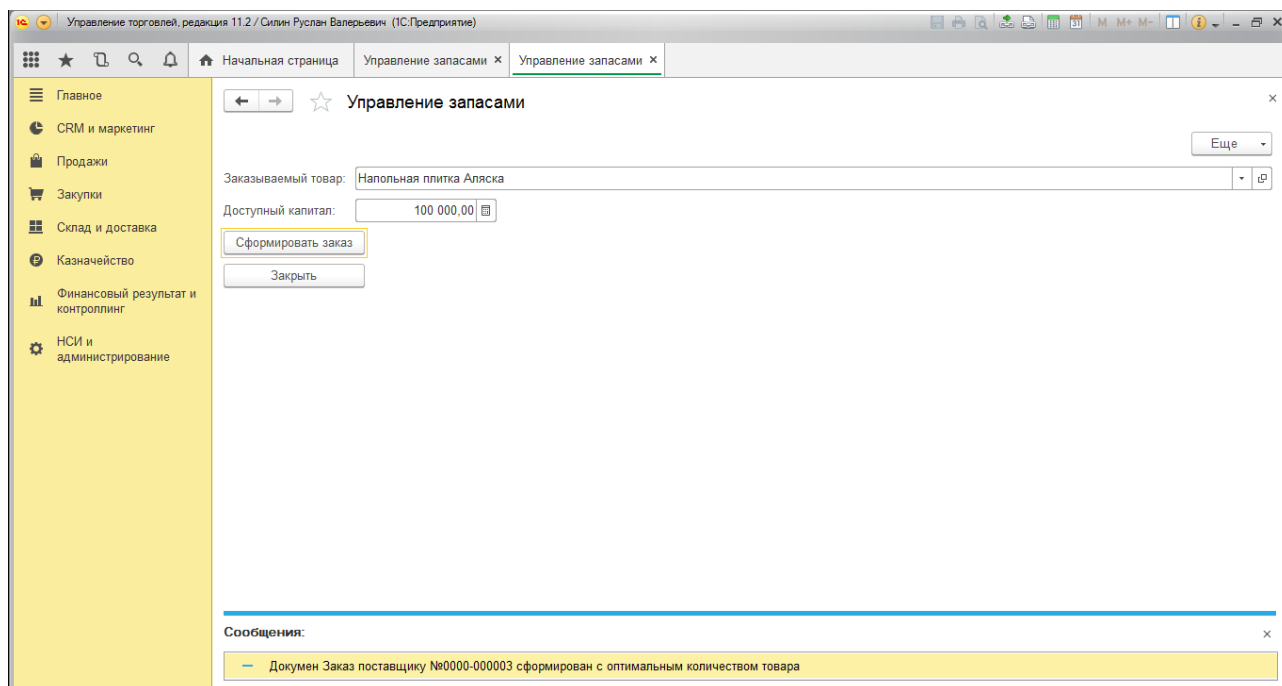


Рис. 88 Выведено сообщение о создании документа «Заказ поставщику»

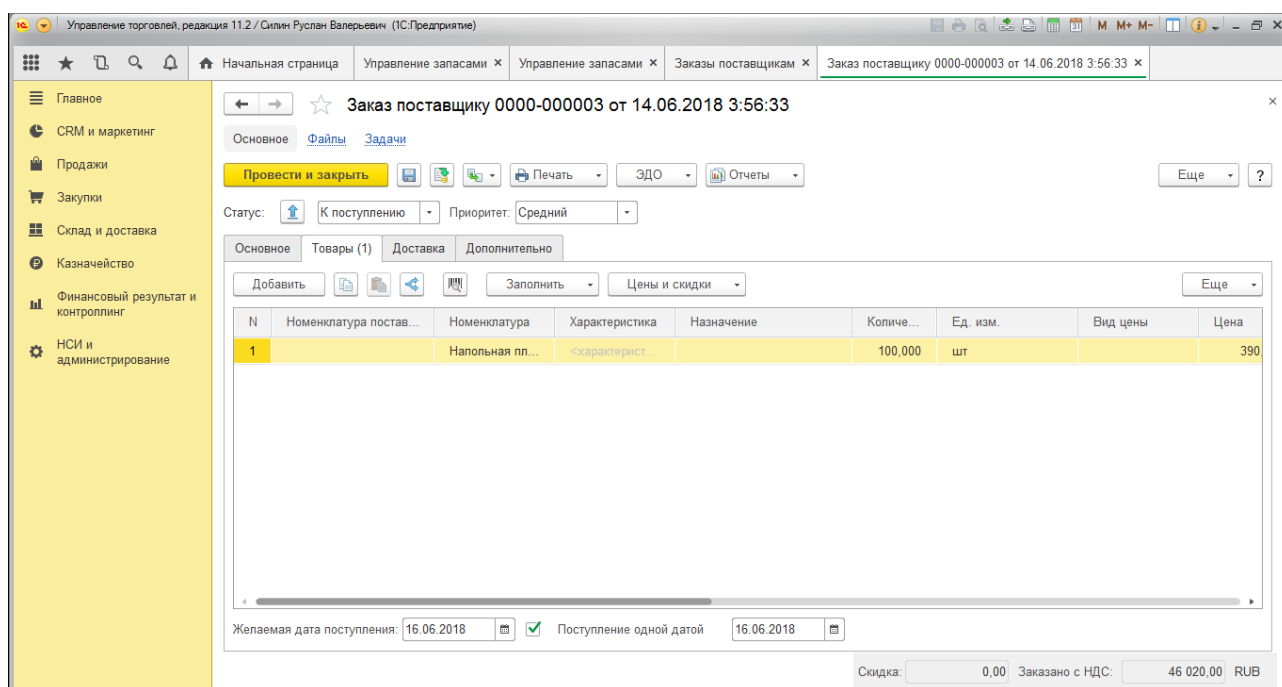


Рис. 89 Сформированный документ «Заказ поставщику»

При выборе же третьей модели: спрос случайный, средства не ограничены, получаем документ «Заказ поставщику» по всем номенклатурным позициям (рис. 90).

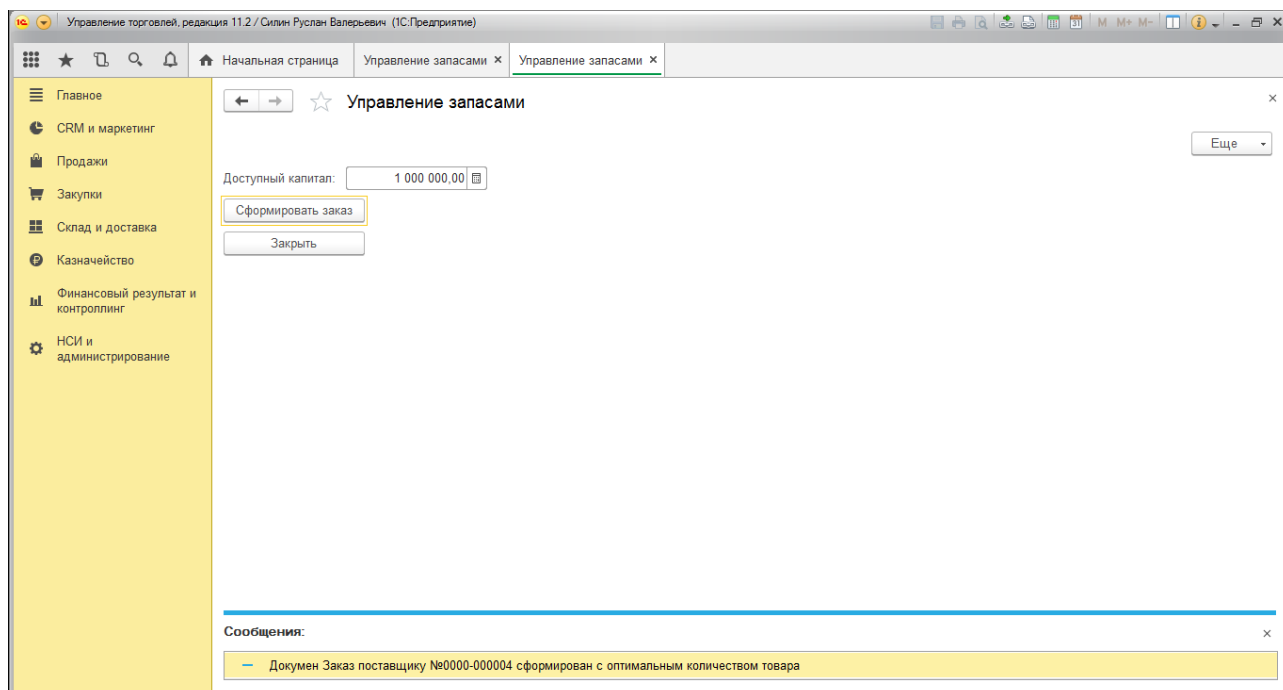


Рис. 90 Выведено сообщение о формировании документа «Заказ поставщику»

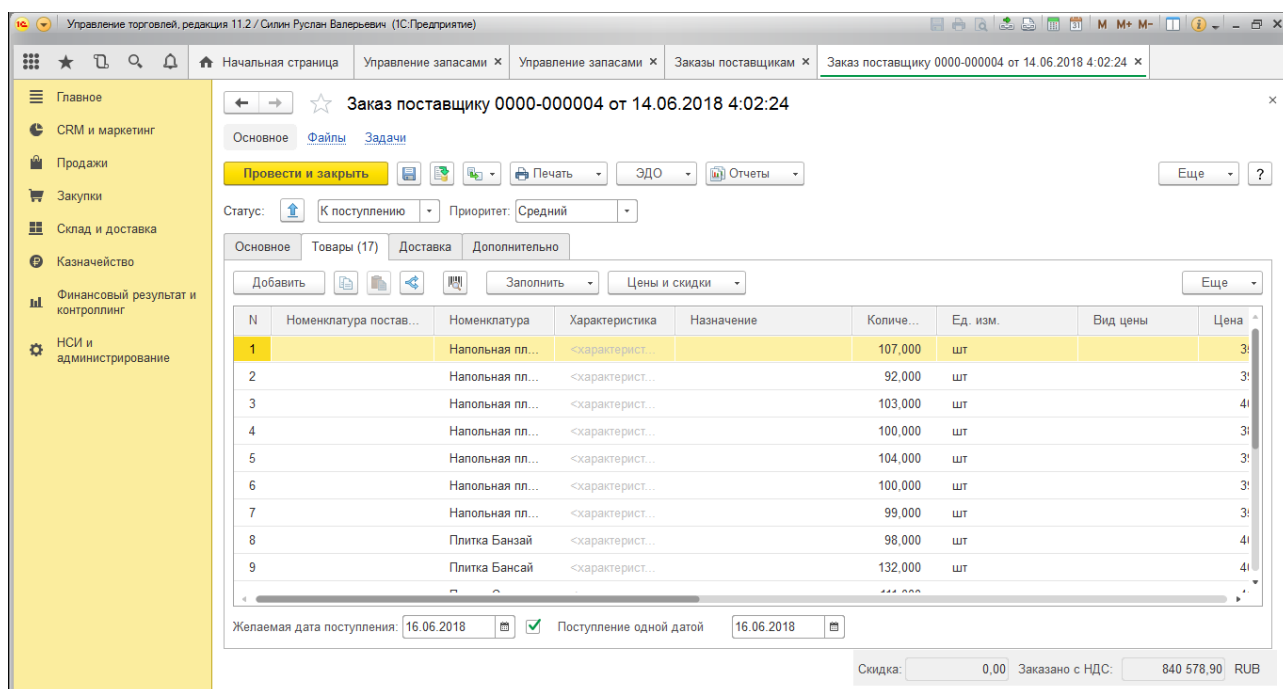


Рис. 91 Сформированный заказ

Какую бы модель не выбрали, будет сформирован документ «Заказ поставщику», который тут же можно подтвердить с помощью команды «Провести и закрыть».

Вывод по главе 4

В главе представлена работа в конфигурации «1С: Управление торговлей», в которой реализован модуль управления запасами на основе математических моделей.

Показано, как программа выглядит и как заполняются начальные данные, справочники: об организации, складах, сотрудниках, поставщиках, номенклатуре, ценах и т.д., - необходимые для дальнейшей работы сотрудника. После ввода информации можно формировать документы: «Заказ поставщику», «Поступление товаров и услуг», «Заказ клиента», «Реализация товаров и услуг» и др.

Разработанный модуль «управление запасами» позволит сформировать документ «Заказ поставщику» тремя разными способами, что позволит компании рационально распределить доступный капитал и заказать необходимое количество того или иного товара.

Глава 5. Расчет экономической эффективности

5.1. Расчет затрат на разработку модуля «управление запасами»

Программное обеспечение, используемое при разработке, такое как Windows 7, MS Office 2007, учебная платформа «1С: Предприятие 8.3» приобретено не специально для реализации системы, поэтому его стоимость не включается в расчеты затрат.

Затраты на разработку АИС «Управление запасами» включают следующие статьи:

- затраты на оплату рабочего времени;
- отчисления на социальные нужды;
- затраты на электроэнергию;
- прочие затраты.

5.1.1. Расходы на оплату рабочего времени

Общая сумма расходов на оплату труда (P_{mp}) рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{mp} = \sum_{i=1}^n ЧC_i * T_i, \quad (20)$$

где $ЧC_i$ - часовая ставка i – го работника (руб./ч.);

T_i - время разработки проекта (час);

i – категория работника;

n – количество работников, занятых разработкой проекта.

Плановый фонд рабочего времени за месяц - 22 дня по 8 часов. Итого 176 часов в месяц. На разработку программного продукта потрачено 2 месяца и 11 дней. Таким образом, общий объем времени, потраченный на разработку АИС, составил 440 часов.

Общее затраченное время T_i разработчика на систему равно 440 часов.

Среднечасовая заработная плата разработчика рассчитывается по формуле:

$$\text{ЧС}_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i}, \quad (21)$$

где $ЗП_i$ – среднемесячная заработная плата разработчика проекта;

$ФРВ_i$ – среднемесячный фонд рабочего времени.

Среднемесячная заработная составляет 15 000 рублей.

Среднемесячный фонд рабочего времени берется равный 176 часам.

Таким образом, стоимость одного часа работы программиста, равна:

$$\text{ЧС}_i = 15000 \text{руб.} / 176 \text{ч.} = 85,22 \text{руб.}$$

Таблица 55. Затраты на оплату труда работника

Категория работника	Квалификация работника	Время разработки системы (час)	Часовая ставка (руб/ч.)	Сумма (руб.)
Разработчик информационной системы	студент	440	85,22	37496,8
Итого				37496,8

Таким образом, общая сумма расходов на оплату труда, рассчитанная по формуле (20), равна: $P_{тр} = 37496,8$ рублей.

5.1.2. Отчисления на социальные нужды

Данная статья включает отчисления, размер которых определяется исходя из оплаты труда:

1. Отчисления на обязательное пенсионное страхование (22 %).
2. Отчисления в федеральный фонд ОМС (5,1%)
3. Отчисления в фонд соц. страхования (2,9%)

Таблица 56. Отчисления на социальные нужды

Отчисления	Размер (% от ФОТ),%	Сумма (руб.)
Обязательное пенсионное страхование	22	8249,29

Федеральный фонд ОМС	5,1	1912,34
Фонд социального страхования	2,9	1087,41
Итого:	30	11249,04

5.1.3. Затраты на электроэнергию

При подсчете затрат на разработку автоматизированной системы оформления заказа по грузовым перевозкам необходимо так же учитывать затраты на электроэнергию.

Количество потребляемой энергии рассчитывается по формуле:

$$З/э = П_э \cdot К_е \cdot Т_p \cdot Р, \quad (22)$$

где $П_э$ – потребление энергии в час, кВт/час;

$К_е$ – количество каждой единицы используемого оборудования;

$Т_p$ – затраченное время на создание математической модели;

$Р$ – цена электроэнергии за кВт*ч.

Затраты на потребляемую электроэнергию приведены в таблице 57.

Таблица 57. Затраты на потребляемую электроэнергию

Наименование оборудования	Паспортная мощность, кВт	Количество, шт.	Затраченное время, час	Цена электроэнергии, руб./кВт*ч	Сумма, руб.
Ноутбук	0,4	1	440	3,09	543,84
Лампы освещения	0,1	3	110	3,09	101,97
ИТОГО:					645,81

Таким образом, затраты на электроэнергию составляют 645 рублей 81 копейек.

5.1.4. Прочие затраты

К прочим затратам относятся следующие расходы: расходы на бумагу, канцтовары, краску для принтера. Расходы составили около 500 рублей.

В таблице 58 представлена общая сумма затрат, необходимых для разработки

Таблица 58. Общая сумма затрат на разработку

Статья затрат	Сумма, руб.
Затраты на оплату рабочего времени	37496,8
Отчисления на социальные нужды	11249,04
Затраты на электроэнергию	645,81
Прочие затраты	500
ИТОГО:	49891,65

Таким образом, затраты на разработку модуля «Управление запасами» составили **49891,65** рублей.

5.2. Эффективность внедрения системы

Внедрение АИС «Управление запасов» вызывает ряд предсказуемых эффектов, которые делятся на 2 группы:

- Прямые
 - Экономия средств на канцелярские товары и расходные материалы для офисной техники
 - Экономия трудозатрат работников
- Косвенные
 - Прозрачность управления
 - Контроль исполнительской дисциплины
 - Организация единого информационного пространства
 - Объединение и обеспечение сохранности корпоративной информации

К трудовым показателям относится следующее:

1. Абсолютное снижение трудовых затрат (ΔT):

$$\Delta T = T_{\text{п}} - T_{\text{б}} \quad (23)$$

Где:

Тб – трудовые затраты на обработку информации до внедрения;

Тп – трудовые затраты на обработку информации после внедрения;

2. Коэффициент относительного снижения трудовых затрат (Кт):

$$K_T = \Delta T / T_b * 100\% \quad (24)$$

3. Индекс снижения трудовых затрат или коэффициент производительности труда (Yт):

$$Y_T = T_b / T_p$$

До внедрения.

Объем работы менеджера по запасам в компании измеряется количеством оформленных заявок, которые он должен оформить, а так же выбором поставщика. Норма выработки показывает, сколько за один час сотрудник может оформить заявок. В данном случае она равна 1/4 заявок в час. Трудоемкость определяется делением объема работы на норму выработки.

$$T_b = 80 / (1/4) = 320 \text{ часов.}$$

После внедрения.

Нормы выработки при проектном варианте показывают, сколько менеджер по запасам оформляет заявок с использованием автоматизированной обработки данных. Она составляет 30 заявок в час. Трудоемкость определяется делением объема работы на норму выработки:

$$T_p = 80 / 30 = 2,6 \text{ часа.}$$

Абсолютный показатель снижения трудовых затрат ΔT :

$$\Delta T = T_b - T_p = 320 - 2,6 = 317,4 \text{ часа.}$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат (Кт):

$$K_T = \Delta T / T_b * 100\% = 317,4 \text{ часа} / 320 \text{ часов} * 100\% = 99\%$$

Индекс изменения трудовых затрат или повышение производительности труда (Yт):

$$Y_T = T_b / T_p = 123$$

Таким образом расчет трудовых затрат по проектируемому варианту трудовых затрат снижается на 99 % .

Теперь оценим ежемесячные затраты на одного сотрудника, работающего с модулем по управлению запасами на основе математических моделей по формуле (25).

$$\text{ЗПМ} = \text{ПЗПМ} + \text{СВМ}, \quad (25)$$

где ЗПМ – ежемесячные затраты, связанные с финансированием одной ставки;

ПЗПМ – полная ежемесячная зарплата сотрудника;

СВМ – ежемесячные страховые взносы в государственные внебюджетные фонды.

На статью «полная заработная плата» относится заработная плата сотрудников, которая является суммой основной заработной платы, дополнительной заработной платы, а также надбавки по районному коэффициенту. Расчет полной ежемесячной заработной платы производим по формуле (26):

$$\text{ПЗПМ} = \text{ОЗПМ} + \text{ДЗПМ} + \text{НРКМ}, \quad (26)$$

где

ПЗПМ – полная ежемесячная зарплата сотрудника;

ОЗПМ – основная ежемесячная зарплата;

ДЗПМ – дополнительная ежемесячная зарплата;

НРКМ – ежемесячная надбавка по районному коэффициенту.

На статью «дополнительная зарплата» относятся выплаты, предусмотренные законодательством за непроработанное время: оплата отпусков, оплата за выполнение государственных и общественных заданий и прочие. Ежемесячная дополнительная заработная плата равна 1/12 от основной заработной платы, так как отпуск работнику оплачивается исходя из среднего значения основной заработной платы за год. Расчет дополнительной заработной платы производится по формуле (27).

$$\text{ДЗПМ} = \text{ОЗПМ} / 12, \quad (27)$$

Основная заработная плата составляет 16000 руб. подставляя данное значение в формулу (27), получим:

$$\text{ДЗПМ}=16000/12=1333,33 \text{ руб.}$$

Статья «надбавка по районному коэффициенту» содержит в себе процентную надбавку к заработной плате в зависимости от той местности, где используется система. Расчет надбавки по районному коэффициенту производится по формуле (28):

$$\text{НРКМ}=\text{ОЗПМ}*\text{РК}, \quad (28)$$

Где РК – районный коэффициент.

Основная зарплата составляет 16000 руб. районный коэффициент для Пермского края составляет 15 %. Подставляя в формулу, получим:

$$\text{НРКМ}=16000*0,15= 2400 \text{ руб.}$$

Подставляя данные в формулу (26), находим полную ежемесячную заработную плату:

$$\text{ПЗПМ}=16000+1333,33 +2400=19733,33 \text{ руб.}$$

К статье «страховые взносы в государственные внебюджетные фонды» относятся обязательные отчисления на социальные нужды по установленным законодательством РФ нормам органам государственного социального страхования, обязательного медицинского страхования, а также Пенсионному фонду РФ. Страховые взносы определяются в процентном отношении по затратам на оплату труда персонала. Расчет страховых взносов производится по формуле (10):

$$\text{СВМ}=\text{ПЗПМ}*\text{ССВ}, \quad (29)$$

Где СВМ – страховые взносы;

ССВ – ставка страховых взносов.

Величина ставки страховых взносов составляет 30 %.

Подставляя данное значение в формулу (10), получим:

$$\text{СВМ}=19733,33*0,3=5920 \text{ руб.}$$

Подставляя в формулу (6), получим:

$$\text{ЗПМ}=19733,33+5920=25653,33 \text{ руб.}$$

Учитывая, что в связи с внедрением модуля 99% рабочего времени сотрудника освободится, высчитаем ежемесячный экономический эффект от уменьшения количества времени, затраченного на работу с системой:

Получим, $25653,33 * 0,99 = 25396,8$ руб.

Так как с системой будет работать 4 человека, ежемесячный экономический эффект составит $25396,8 * 4 = 101587,2$ руб.

Далее суммируем стоимость прочих расходов (500 руб.) и рабочее время (101587,2 руб.), получим, что внедрение модуля влечет за собой годовой экономический эффект в $(500 + 101587,2) * 12 = 1225046$ руб.

Теперь рассчитаем **срок окупаемости** по формуле (30):

$$T_{ок} = K / П, \quad (30)$$

Где К – единовременные капитальные затраты;

П – годовая экономия, руб.

В нашем случае $K = 101587,2$ руб., $П = 1225046$ руб.

Подставляя данные значения в формулу (30), получаем:

$$T_{ок} = 101587,2 / 1225046 = 0,083 \text{ года. (30 дней)}$$

Таким образом, внедрение модуля по управлению запасами окупится в течение 30 дней.

Вывод по главе 5

В главе 5 представлен расчет экономической эффективности, благодаря которому стоимость разработанного модуля «управление запасами» составляет 49891,65 руб., годовой экономический эффект - 1225046 руб., срок окупаемости модуля управления запасами на основе математических моделей – 30 дней.

Заключение

В выпускной квалификационной работе разработан модуль управления запасами на основе математических моделей для решения экономической задачи управления запасами и выбора оптимального поставщика, которая возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса.

Разработанный модуль фиксирует текущее количество товара на складе, данные о поставщиках, покупателях, стоимость единицы товара и хранения, стоимость размещения заказа, расход товара, а также в ней хранятся данные о сделанных заказах, покупках и продажах.

Программа определяет оптимальные размеры заказа на предприятии, при котором затраты будут минимальны и решает задачу выбора оптимального поставщика из существующего многообразия на основе изученных моделей управления запасами.

Реализация информационной системы осуществлена на платформе «1С:Предприятие 8.3» в конфигурации «1С:Управление торговлей» для 4-х категорий пользователей: продавец-консультант, работник склада, менеджер по закупкам и директор .

Проведен расчет экономической эффективности внедрения приложения. Стоимость разработанного модуля «управление запасами» составляет 49891,65 руб., годовой экономический эффект - 1225046 руб., срок окупаемости модуля управления запасами на основе математических моделей – 30 дней.

Применение разработанного модуля на предприятии позволит автоматизировать управление запасами и сократит трудозатраты при получении нужного результата.

Основные результаты работы опубликованы в статьях:

1. Казьмина Ю.В., Симакина Н.И. Применение «1С:Предприятие 8.3» для ИАС оптово-розничной торговли для предприятия малого бизнеса // Сборник научных трудов 18-й международной научно- практической конференции

«Применение технологий «1С» для развития компетенций цифровой экономики. – М.: 1С-Паблишинг, 2018. – С.113-116.;

2. Казьмина Ю.В., Симакина Н.И. Разработка модуля управления запасами на основе математических моделей в конфигурации «1С : Управление торговлей»// Наука и образование в обеспечении инновационного развития региона: материалы VI Российской научно-практической конференции с международным участием «Наука и образование в обеспечении устойчивого развития человеческого потенциала в условиях перехода к цифровой экономике» (15–16 мая 2018 года, г. Пермь) / ред. кол.: В.В. Рябухин, Е.Б. Аликина, Н.И. Кириенко; Перм. гос. гуманитар.- пед. ун-т. – Пермь, 2018. – С.-...

Во время выполнения ВКР принимала участие в работе конференций:

1. XVIII Международная научно–практическая конференция "Новые информационные технологии в образовании" (30 - 31 января 2018 года, г. Москва)
2. VI Российская научно-практическая конференция с международным участием «Наука и образование в обеспечении устойчивого развития человеческого потенциала в условиях перехода к цифровой экономике» (15–16 мая 2018 года, г. Пермь).

Список использованной литературы

1. Сайт компании «Галактика» // URL: <http://www.galaktika.ru> (дата обращения: 27.04.2018);
2. Сайт компании «Норбит» // URL: <http://www.norbit.ru> (дата обращения: 30.04.2018);
3. «1С: Управление торговлей 8» // URL: <http://solutions.1c.ru/catalog/trade-baz> (дата обращения: 17.05.2018);
4. Н.А. Орехов, А.Г. Левин, Е.А. Горбунов. Математические методы и модели в экономике. Москва, 2004. – 304 с.;
5. М.Г. Зайцев. Методы оптимизации управления для менеджеров. Компьютерно-ориентированный подход. М.: Издательство “Дело”, 2008. – 304 с.;
6. «Бизнес-процесс» // URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 04.05.2018);
7. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование: учебник / С. М. Диго. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 592 с.;
8. Симакина Н.И., Прокопьева Л.А. «Автоматизация процесса «Управление запасами» с использованием «1С: Предприятие 8.3»» // Сборник статей 3-ей Российской научно-практической конференции с международным участием «Экономика знаний в глобальном информационном обществе». – Пермь, ПГГПУ, 2015. – с.127-131
9. «Платформа "1С:Предприятие 8.3" – новые возможности для бухгалтера» // URL: <http://buh.ru/articles/documents/33776/> (дата обращения: 27.11.2017);
10. «Объекты конфигурации» // URL: <http://v8.1c.ru/overview> (дата обращения: 15.12.2017);
11. «Обработка» // URL: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000118.htm (дата обращения: 07.06.2015);
12. «Права 1С» // URL: <http://howknow1c.ru/nastroika-1c/prava-1s.html> (дата обращения: 19.12.2017);

13. Оазис, решение для вашего бизнеса» // URL: <http://www.smarttek.ru/default.aspx?page=trade8descr> (дата обращения: 19.04.2018);
14. «1С: ERP» // URL: <http://v8.1c.ru/erp/appointment.htm> (дата обращения: 09.04.2018);
15. Симакина Н.И. Проектирование информационных систем // URL: <https://moodle.pspu.ru> (дата обращения: 09.03.2018);
16. Симакина Н.И. Базы данных // URL: <https://moodle.pspu.ru> (дата обращения: 28.02.2018).

Приложение

Приложение1. Модуль формы выбора

Обработка «Управление запасами». Модуль формы выбора

&НаКлиенте

Процедура Декорация2Нажатие(Элемент)

 ПараметрыФормы = Новый Структура;

 ФРМ=ОткрытьФорму("Обработка.УправлениеЗапасами.Форма.СПСНО", ПараметрыФормы, ЭтотОбъект);

 ФРМ.Открыть();

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура Команда1(Команда)

 ПараметрыФормы = Новый Структура;

 ФРМ=ОткрытьФорму("Обработка.УправлениеЗапасами.Форма.СПСНО", ПараметрыФормы, ЭтотОбъект);

 ФРМ.Открыть();

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура Команда2(Команда)

 ПараметрыФормы = Новый Структура;

 ФРМ=ОткрытьФорму("Обработка.УправлениеЗапасами.Форма.СПСО", ПараметрыФормы, ЭтотОбъект);

 ФРМ.Открыть();

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура Команда3(Команда)

 ПараметрыФормы = Новый Структура;

 ФРМ=ОткрытьФорму("Обработка.УправлениеЗапасами.Форма.СЛСНО", ПараметрыФормы, ЭтотОбъект);

 ФРМ.Открыть();

КонецПроцедуры

Приложение 2. Обработка «Управление запасами». Модуль формы СПСНО

&НаКлиенте

Процедура СформироватьЗаказ(Команда)

 ЗаполнитьЗаказ();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ЗаполнитьЗаказ()

```
    док=Документы.ЗаказПоставщику.СоздатьДокумент();
    док.Дата=ТекущаяДата();
    тч=док.Товары.Добавить();
    тч.Номенклатура=Объект.ЗаказываемыйТовар;
    тч.Количество=цел(sqrt(число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)*число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)*2/число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение)));
    //тч.единицаизмерения=Объект.ЗаказываемыйТовар.ЕдиницаИзмерения;
    тч.КоличествоУпаковок=цел(sqrt(число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)*число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)*2/число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение)));
```

```
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
         |      ЕСТЬNULL(Номенклатура.МинимальнаяПартия, 0) КАК минимальная-
партия,
         |      Номенклатура.Поставщик,
         |      ЕСТЬNULL(Номенклатура.Цена, 0) КАК цена,
         |      ЕСТЬNULL(Номенклатура.СрокПоставки, 0) КАК срокпоставки
         |ИЗ
         |      Справочник.Номенклатура КАК Номенклатура
         |ГДЕ
         |      Номенклатура.Ссылка = &ссылка";
```

```
    Запрос.УстановитьПараметр("ссылка", объект.ЗаказываемыйТовар);
    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
    ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
    Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
        если тч.Количество>число(ВыборкаДетальныеЗаписи.МинимальнаяПартия)
тогда
            док.Партнер=ВыборкаДетальныеЗаписи.поставщик;
            тч.Цена=число(ВыборкаДетальныеЗаписи.цена);
            СрокПоставки=число(ВыборкаДетальныеЗаписи.СрокПоставки);
        конецесли;
    КонецЦикла;
```

```
    тч.Сумма=тч.Количество*тч.Цена;
    тч.Сумма=тч.КоличествоУпаковок*тч.Цена;
    док.СуммаДокумента=тч.Сумма;
    ВремяОпт=тч.Количество/число(объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса);
    предел=СрокПоставки-Цел(СрокПоставки/ВремяОпт)*ВремяОпт;
```

```
    //{КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА
    // Данный фрагмент построен конструктором.
    // При повторном использовании конструктора, внесенные вручную изменения будут
    утеряны!!!
```

```
    Запрос = Новый Запрос;
```

```

Запрос.Текст =
    "ВЫБРАТЬ
    |      ЕСТЬNULL(ТоварыНаСкладахОстатки.ВНаличииОстаток - Товары-
НаСкладахОстатки.КОтгрузкеОстаток, 0) КАК КоличествоОстаток
    |ИЗ
    |      РегистрНакопления.ТоварыНаСкладах.Остатки КАК ТоварыНаСклада-
хОстатки
    |ГДЕ
    |      ТоварыНаСкладахОстатки.Номенклатура = &ссылка";

Запрос.УстановитьПараметр("ссылка", объект.ЗаказываемыйТовар);
РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
    Остаток= ВыборкаДетальныеЗаписи.количествоОстаток;
КонецЦикла;
если число(остаток)<=число(предел) тогда
    док.записать(режимзаписидокумента.Запись);
    Сообщить("Докумен Заказ поставщику №"+док.Номер+" сформирован");
иначе Сообщить("Остаток товара больше допустимого предела для пополнения запа-
са");
конецесли;

```

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура Закрытьформу(Команда)

закрыть();

КонецПроцедуры

Приложение 3. Обработка «Управление запасами». Модуль формы

&НаКлиенте

Процедура Закрытьформу(Команда)

закрыть();

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура СформироватьЗаказ(Команда)

ЗаполнитьЗаказ();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ЗаполнитьЗаказ()

док=документы.ЗаказПоставщику.СоздатьДокумент();

док.Дата=текущаяДата();

```

0");
    док.Организация=справочники.Организации.НайтиПоРеквизиту("ИНН", "59123456789
0");
    док.Статус=перечисления.СтатусыЗаказовПоставщикам.КПоступлению;
    док.Приоритет=справочники.Приоритеты.НайтиПоНаименованию("Средний");
    док.Склад=справочники.Склады.НайтиПоНаименованию("Центральный склад");
    док.СпособДоставки=перечисления.СпособыДоставки.СиламиПоставщикаДоНашего
Склада;
    док.АдресДоставкиДляПоставщика="г. Пермь, ул.Херой Хасана, 90";
    док.Менеджер=справочники.Пользователи.НайтиПоНаименованию("Силин Руслан
Валерьевич");
    док.Валюта=справочники.Валюты.НайтиПоКоду("643");
    док.ЦенаВключаетНДС=Истина;
    док.НалогообложениеНДС=перечисления.ТипыНалогообложенияНДС.ПродажаОблаг
аетсяНДС;
    поступление=2*60*60*24; //отгрузка через 2 дней
    док.ЖелаемаяДатаПоступления=текущаядата()+поступление;
    док.ПоступлениеОднойДатой=Истина;
    если док.ПоступлениеОднойДатой тогда
        док.ДатаПоступления =док.ЖелаемаяДатаПоступления;
    конецесли;

    тч=док.Товары.Добавить();
    тч.Номенклатура=объект.ЗаказываемыйТовар;
    КоличествоОптим= sqrt(число( Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)
        *число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)
        *2/ число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение));
    тч.Количество= цел(КоличествоОптим);
    тч.КоличествоУпаковок=тч.Количество;

    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        |     Номенклатура.МинимальнаяПартия,
        |     Номенклатура.Поставщик,
        |     Номенклатура.КоличествоДляОпта,
        |     Номенклатура.ПроцентСкидки,
        |     Номенклатура.Цена
        |ИЗ
        |     Справочник.Номенклатура КАК Номенклатура
        |ГДЕ
        |     Номенклатура.Ссылка = &ссылка";

    Запрос.УстановитьПараметр("ссылка", объект.ЗаказываемыйТовар);
    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
    ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
    Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
        если тч.Количество>число(ВыборкаДетальныеЗаписи.минимальнаяПартия)
тогда
            тч.Цена=число(ВыборкаДетальныеЗаписи.цена);
            док.партнер=ВыборкаДетальныеЗаписи.поставщик;
            тч.Сумма=тч.Количество*тч.Цена;

```

```

    тч.Сумма=тч.КоличествоУпаковок*тч.Цена;
    тч.СтавкаНДС=перечисления.СтавкиНДС.НДС18;
    тч.СуммаНДС= тч.Сумма*18/100;
    тч.СуммаСНДС=тч.Сумма+тч.СуммаНДС;
    конесесли;
    КонецЦикла;
    док.СуммаДокумента=тч.СуммаСНДС;

    если док.СуммаДокумента<объект.ДоступныйКапитал тогда
        док.записать(режимзаписидокумента.Запись);
        Сообщить("Докумен Заказ поставщику №"+док.Номер+" сформирован с опти-
        мальным количеством товара");
    иначе
        Сообщить("Доступного капитала не хватает для заказа оптимального количе-
        ства товара");
    конесесли;

    КонецФункции

```

Приложение 4. Обработка «Управление запасами». Модуль формы СЛСНО

```

&НаКлиенте
Процедура Закретьформу(Команда)
    закрыть();
КонецПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура СформироватьЗаказ(Команда)
    ЗаполнитьЗаказ();
КонецПроцедуры

&НаСервере
Функция ЗаполнитьЗаказ()
    док=документы.ЗаказПоставщику.СоздатьДокумент();
    док.Дата=текущаяДата();
    док.Организация=справочники.Организации.НайтиПоРеквизиту("ИНН","59123456789
0");
    док.Статус=перечисления.СтатусыЗаказовПоставщикам.КПоступлению;
    док.Приоритет=справочники.Приоритеты.НайтиПоНаименованию("Средний");
    док.Склад=справочники.Склады.НайтиПоНаименованию("Центральный склад");
    док.СпособДоставки=перечисления.СпособыДоставки.СиламиПоставщикаДоНашего
Склада;
    док.АдресДоставкиДляПоставщика="г. Пермь, ул.Херой Хасана, 90";
    док.Менеджер=справочники.Пользователи.НайтиПоНаименованию("Силин Руслан
Валерьевич");
    док.Валюта=справочники.Валюты.НайтиПоКоду("643");
    док.ЦенаВключаетНДС=Истина;

```

```

    док.НалогообложениеНДС=перечисления.ТипыНалогообложенияНДС.ПродажаОблаг
аетсяНДС;
    поступление=2*60*60*24; //отгрузка через 2 дней
    док.ЖелаемаяДатаПоступления=текущаядата()+поступление;
    док.ПоступлениеОднойДатой=Истина;
    если док.ПоступлениеОднойДатой тогда
        док.ДатаПоступления =док.ЖелаемаяДатаПоступления;
    конецесли;

```

```

Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
    "ВЫБРАТЬ
    |     Номенклатура.Ссылка КАК Номен
    |ИЗ
    |     Справочник.Номенклатура КАК Номенклатура";

```

```

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
    тч=док.Товары.Добавить();
    объект.ЗаказываемыйТовар=ВыборкаДетальныеЗаписи.номен;
    тч.Номенклатура=объект.ЗаказываемыйТовар;
    кол=число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)
        *число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)*2
        /число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение);
    тч.Количество=цел(sqrt(кол));
    тч.КоличествоУпаковок=тч.Количество;

```

```

Запрос1 = Новый Запрос;
Запрос1.Текст =
    "ВЫБРАТЬ
    |     Номенклатура.МинимальнаяПартия,
    |     Номенклатура.Поставщик,
    |     Номенклатура.КоличествоДляОпта,
    |     Номенклатура.ПроцентСкидки,
    |     Номенклатура.Цена
    |ИЗ
    |     Справочник.Номенклатура КАК Номенклатура
    |ГДЕ
    |     Номенклатура.Ссылка = &ссылка";

```

```

Запрос1.УстановитьПараметр("ссылка", объект.ЗаказываемыйТовар);
РезультатЗапроса1 = Запрос1.Выполнить();
ВыборкаДетальныеЗаписи1 = РезультатЗапроса1.Выбрать();

```

```

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи1.Следующий() Цикл
    если
    тч.Количество>число(ВыборкаДетальныеЗаписи1.минимальнаяпартия) тогда
        тч.Цена=число(ВыборкаДетальныеЗаписи1.цена);
        док.партнер=ВыборкаДетальныеЗаписи1.поставщик;

```

```

        конецесли;
    КонецЦикла;
    тч.Сумма=тч.Количество*тч.Цена;
    тч.Сумма=тч.КоличествоУпаковок*тч.Цена;
    тч.СтавкаНДС=перечисления.СтавкиНДС.НДС18;
    тч.СуммаНДС= тч.Сумма*18/100;
    тч.СуммаСНДС=тч.Сумма+тч.СуммаНДС;

    если тч.СуммаСНДС>объект.ДоступныйКапитал тогда
        лямда=Окр(((число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение)*2)
            -(число( Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)
                *число( Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)
                    /(тч.Количество*тч.Количество))/число(тч.Цена)),2);
        кол=число( Объект.ЗаказываемыйТовар.ЗатратыНаРазмещение)
            *число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ИнтенсивностьСпроса)*2
            /(число(Объект.ЗаказываемыйТовар.ЦенаЗаХранение)-
                2*число(лямда)*число(тч.Цена));

        если кол<0 тогда
            кол=кол*(-1);
        конецесли;

        тч.Количество=Цел(sqrt(кол));
        тч.КоличествоУпаковок=тч.Количество;

        Запрос3 = Новый Запрос;
        Запрос3.Текст =
            "ВЫБРАТЬ
            |     Номенклатура.МинимальнаяПартия,
            |     Номенклатура.Поставщик,
            |     Номенклатура.КоличествоДляОпта,
            |     Номенклатура.ПроцентСкидки,
            |     Номенклатура.Цена
            |ИЗ
            |     Справочник.Номенклатура КАК Номенклатура
            |ГДЕ
            |     Номенклатура.Ссылка = &ссылка";

        Запрос3.УстановитьПараметр("ссылка", объект.ЗаказываемыйТовар);

        РезультатЗапроса3 = Запрос3.Выполнить();
        ВыборкаДетальныеЗаписи3 = РезультатЗапроса3.Выбрать();
        Пока ВыборкаДетальныеЗаписи3.Следующий() Цикл
            если
                тч.Количество>число(ВыборкаДетальныеЗаписи3.минимальнаяпартия) тогда
                    док.Партнер=ВыборкаДетальныеЗаписи3.поставщик;
                    тч.Цена=число(ВыборкаДетальныеЗаписи3.цена);
                конецесли;
            КонецЦикла;
            тч.Сумма=тч.Количество*тч.Цена;
            тч.Сумма=тч.КоличествоУпаковок*тч.Цена;
            тч.СуммаНДС= тч.Сумма*18/100;

```

тч.СуммаСНДС=тч.Сумма+тч.СуммаНДС;
док.СуммаДокумента=тч.СуммаСНДС;

конечесли;
док.СуммаДокумента=тч.СуммаСНДС+док.СуммаДокумента;

КонецЦикла;

если док.СуммаДокумента<объект.ДоступныйКапитал тогда
док.записать(режимзаписидокумента.Запись);
Сообщить("Докумен Заказ поставщику №"+док.Номер+" сформирован с оптимальным количеством товара");
иначе
Сообщить("Допустимый капитал не подходит для заказа с оптимальным количеством товара");
конечесли;

КонецФункции

Приложение 5. Календарный план
Тема ВКР: «Разработка модуля управления запасами на основе математических моделей для конфигурации «1С: Управление торговлей»

Введение	06.11.-20.11.17	Выполнено
1. Аналитический обзор программных продуктов		
1.1. Описание деятельности учреждения	20.12-11.12.17	Выполнено
1.3. Сравнение и анализ программных продуктов	11.12.-29.12.17	Выполнено
2. Математические модели управления запасами	10.01-30.01.18	Выполнено
3. Проектирование информационной системы		
3.1. Концептуальное проектирование 3.1.1. Описание предметной области 3.2.2. Функциональное проектирование 3.2.3. Объекты и атрибуты 3.2.4. Связи 3.2.5. ER-диаграмма	12.02-20.03.18	Выполнено
3.2. Проектирование пользовательского интерфейса 3.2.3. Эскиз пользовательского интерфейса 3.2.4. Описание пунктов пользовательского интерфейса	20.03-24.04.18	Выполнено
3.3. Разработка элементов конфигурации «1С: Управление торговлей»	03.04-23.04.18	Выполнено
4. Реализация модуля управления запасами	23.04-14.05.18	Выполнено
5. Расчет экономической эффективности модуля управления запасами	14.05-21.05.18	Выполнено
Заключение	21.05-28.05.18	Выполнено

Апробация планируется 28.05.18 в ООО «Керамир», в организации, на примере которой дорабатывается информационная система.