

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет
вычислительной техники

Кафедра
МОиПЭВМ

Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
подготовки

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
на тему
Автоматизация учета деятельности
организации, занимающейся продажей
упаковки в системе 1С

Студент	_____	Пантелеев Кирилл Игоревич
	(подпись, дата)	(ФИО полностью)
Руководитель	_____	Попова Н.А.
	(подпись, дата)	(фамилия, инициалы)
Нормоконтролёр	_____	Такташкин Д.В.
	(подпись, дата)	(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № _____)

Заведующий кафедрой	_____	Макарычев П.П.
	(подпись)	(фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой _____ (протокол заседания ГЭК от _____ № _____)

Секретарь ГЭК	_____	Попова Н.А.
	(подпись)	(фамилия, инициалы)

Пенза, 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет
Вычислительной техники

Кафедра
МО и ПЭВМ

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой
П.П. Макарычев
«__» _____ 2022 г

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
БАКАЛАВРА**

1. Студент Пантелеев Кирилл Игоревич. гр. 18ВИ1 факультета ФВТ

2. Тема работы Автоматизация учета деятельности организации,
занимающейся продажей упаковки в системе 1С

Тема утверждена приказом ПГУ № _____ от " ____ " _____ 20 ____

3. Руководитель работы к.т.н доцент., Попова Н.А

4. Задание на работу (назначение разработки, исходные данные и т.п.)

Назначение: автоматизации деятельности предприятия по продаже упаковки

Функции системы:

1. Учет хозяйственных операций с контрагентами

2. Ведение складского учета

3. Формирование отчетов, отражающих результаты деятельности фирмы

Технология разработки: Предметно-ориентированное программирование

Языки программирования: Встроенный язык программирования «1С: Предприятие»

Среды разработки: Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3»

5. Перечень подлежащих разработке вопросов

1. Анализ предметной области

2. Анализ требований на разработку

3. Разработка конфигурации

4. Тестирование приложения

5. Оформление ВКР

6. Календарный график выполнения работы

№ п/п	Наименование этапов работы	Объем работы	Срок выполнения	Подпись руководителя
1	Анализ предметной области	5%	01.04.22 07.04.22	
2	Анализ требований на разработку	5%	08.04.22 16.04.22	
3	Проектирование программных средств	15%	17.04.22 29.04.22	
4	Разработка конфигурации	25%	30.04.22 15.05.22	
5	Тестирование программного средства	20%	16.05.22 21.05.22	
6	Оформление пояснительной записки	30%	22.05.22 05.06.22	

Дата выдачи задания " ____ " _____ 20____

Руководитель бакалаврской работы _____
(подпись, дата)

Задание к исполнению принял студент _____
(подпись, дата)

Работу к защите допустить
Декан факультета _____
(подпись, дата)

Реферат

Пояснительная записка содержит 94 листа, 29 рисунков, 23 использованных источников, 8 таблиц и 4 приложения.

ПРОДАЖА УПАКОВКИ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, КОНФИГУРАЦИЯ,
«1С: ПРЕДПРИЯТИЕ», ERWIN, UML.

Объектом исследования являются программные средства автоматизации деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

Предмет исследования – разработка системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

Цель работы: разработка конфигурации, предназначенной для автоматизации учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки в системе «1С».

Технологии разработки: платформа «1С: Предприятие 8.3».

Результат работы: спроектировано и разработана автоматизированная система учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки в системе «1С».

					ПГУ 09.03.02–08ВР181.17 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	«Автоматизированная система учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки в системе 1С» Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Пантелеев К.И					4	94
Провер.		Попова Н.А				Группа 18ВИ1		
Н. Контр.		Такташкин Д.В.						
Утверд.		Макарычев П.П						

Содержание

Введение.....	6
1 Постановка задачи и анализ требований.....	8
1.1 Анализ предметной области	8
1.2 Анализ существующих систем автоматизации	9
1.3 Обзор методов проектирования информационной системы.....	15
1.4 Обзор инструментальных средств разработки и проектирования	16
1.5 Постановка задачи на разработку	20
2 Проектирование информационной системы.....	22
2.1 Разработка функциональной модели компании	22
2.2 Проектирование логической модели базы данных	25
2.2.1 Определение связей между сущностями.....	25
2.2.2 Нормализация БД.....	28
2.3 Проектирование автоматизированной системы	29
2.4 Проектирование пользовательского интерфейса	34
3 Разработка конфигурации.....	37
3.1 Планирование разработки системы и оценка бюджета	37
3.2 Реализация программного кода.....	39
3.3 Реализация структур автоматизированной системы.....	41
4 Тестирование программного обеспечения.....	55
4.1 Тестирование методом черного ящика.....	55
4.2 Метрики программного кода.....	57
Заключение	61
Список использованных источников	62
Приложение А. Глоссарий	65
Приложение Б. Листинг программы	67
Приложение В. Тестирование программного обеспечения.....	80
Приложение Г. Графическая часть.....	91

Введение

В настоящее время оптовая торговля играет ключевую роль в хозяйственной деятельности России. Эта сфера непрерывно расширяется и изменяется. Оптовая торговля ведется независимыми компаниями и является сильным противовесом монополизму. Именно она имеет достоверную информацию о спросе и предложении, тенденциях развития, а значит, есть возможность точно оценивать обстановку на рынке, формировать предложение в соответствии с объемом и структурой спроса.

Оптовая торговля является наиболее важным звеном, которое обеспечивает ускорение процесса товародвижения по каналам распределения. Вместе с тем она выполняет множество функций. Единого подхода к их выделению не существует. Тем не менее, ученые сходятся во мнении о том, что к числу основных функций оптовой торговли следует относить:

- функцию сбора и обработки информации о покупателях, рыночном спросе и предложении;
- функцию закупки и формирования товарного ассортимента;
- функцию хранения и складирования товарной продукции;
- транспортную функцию;
- функцию финансирования поставок и продаж;
- функцию отбора, сортировки и формирования наиболее приемлемых для потребителя партий поставок.

Оптовая торговля, как и многие другие сферы деятельности человека, нуждается в автоматизации.

Автоматизация нужна для успешного функционирования оптового предприятия. Она позволит решить множество комплексных задач, уменьшить количество ручного труда, централизованно управлять несколькими оптовыми точками, а также организовать оперативный и бухгалтерский учет. С помощью автоматизации руководитель всегда будет

иметь актуальную информацию о состоянии предприятия, что позволит обеспечить грамотное управление.

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является разработка конфигурации, предназначенной для автоматизации учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки в системе «1С».

Объектом исследования в рамках выпускной квалификационной работы являются программные средства автоматизации деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

Предметом исследования является разработка системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

Для выполнения поставленных целей был решен ряд задач:

- исследование предметной области;
- исследование существующих систем автоматизации;
- определение бизнес-процессы компании;
- проектирование системы с помощью диаграмм UML;
- проектирование пользовательского интерфейса;
- разработка конфигурации;
- проведение тестирования программы.

Таким образом, на основе проведенного проектирования и анализа была разработана автоматизированная система учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

1 Постановка задачи и анализ требований

1.1 Анализ предметной области

Упаковка товаров является одним из самых сильных и действенных средств влияния на покупателей. В условиях рыночной конкуренции упаковка играет ведущую роль в привлечении клиентов.

Хорошая и грамотно спроектированная продукция играет огромную коммуникативную роль и значительно упрощает продвижение товара. Упаковка выполняет следующие функции:

- упрощает узнавание товаров;
- помогает позиционировать товар;
- создает отличительные черты товара;
- является неотъемлемой частью бренда;
- защищает товар от воздействий;
- обеспечивает удобство при использовании продуктов.

Если для всех товаров, представленных на рынке, упаковка будет однообразная, то потребитель будет хуже ориентироваться при его выборе. В условиях избыточности информации, покупатель испытывает сильное давление со стороны рекламы, и в этом случае оригинальная и интересная упаковка, которую он видит в местах продаж, является весомым аргументом при выборе того или иного производителя. Данный элемент является важным составляющим товара с точки зрения восприятия потребителем. Ее значимость постоянно увеличивается в силу того, что повышается заинтересованность потребителей в удобстве, возрастающей роли самообслуживания, расширение марочной продукции, развития технических возможностей и т.д.

Хорошо спроектированная упаковка обладает огромной ценностью с точки зрения удобства в глазах потребителей и с точки зрения продвижения товара в глазах производителя. Таким образом, можно сказать, что упаковка является хорошим инструментом маркетинга. Наличие у товара походящей

упаковки напрямую влияет на продажи, помогает привлечь более широкую аудиторию клиентов.

Как и многим другим компаниям, предприятию, которое занимается продажей упаковки, необходима автоматизация деятельности для своего успешного развития. Автоматизация бизнес-процессов позволяет решить ряд проблем и обеспечить взаимосвязь всех отделов компании в единый технологический процесс.

Главная роль внедрения систем автоматизации – повышение уровня эффективности, мобильности и облегчение труда сотрудников. Благодаря этим процессам, повышается уровень конкурентоспособности на рынке, идет мощное использование ресурсной базы.

Автоматизация позволяет:

- повысить производительность труда;
- улучшить качество продукции;
- оптимизировать процессы управления;
- получить различные отчеты с минимальными затратами времени.

Таким образом, можно говорить о том, что автоматизация является необходимой частью для успешной работы организации, занимающейся продажей упаковки, она позволяет сократить лишние затраты времени на обработку информации, уменьшить денежные расходы и в целом улучшить работу компании.

1.2 Анализ существующих систем автоматизации

В настоящее время практически у всех компаний, занимающихся оптовой торговлей, в том числе и организации, которые занимаются продажей упаковки, имеют у себя в наличии системы автоматизированного учета. На современном отечественном рынке программного обеспечения представлено множество программ для автоматизации от российских и зарубежных разработчиков. В большинстве своем в организациях используются программы ERP-компаний.

ERP-система представляет собой интегрированную информационную систему управления предприятием. Она обеспечивает автоматизацию планирования, учета, контроля и анализа всех бизнес-процессов, происходящих в организации. В основе работы ERP-системы лежит управление единым хранилищем данных, которое содержит всю важную корпоративную информацию: финансовую, производственную, кадровую, информацию по запасам и другое [1].

Минусом таких систем является их высокая цена, а также ограниченность функционала программы и отсутствие функции разработчика. Альтернативой таких готовых решений является собственная конфигурация, в которой будут учтены все особенности и пожелания конкретного заказчика. Перед началом проектирования собственного решения нужно провести анализ уже существующих рабочих систем для выявления общих моментов создания системы и определиться с необходимыми инструментами для разработки.

В наши дни на российском рынке есть множество различных ERP-систем для оптовой торговли, таких как: SAP/R3, Oracle Applications, Галактика, BOSS корпорация, «1С: Предприятие» и многое другое.

1. Галактика.

Галактика – автоматизированная система управления, которая позволяет комплексно и быстро решать различные управленческие задачи, а также обеспечивать персонал предприятия различного уровня управления необходимой и достоверной информацией для принятия управленческих решений.

В системе реализована трехуровневая архитектура (клиент – сервер приложений – сервер базы данных) и возможность комбинирования двух- и трехуровневой архитектуры в рамках одной установки. В качестве СУБД в зависимости от потребностей и возможностей заказчика могут использоваться такие программные средства, как, например, Pervasive PSQL, Microsoft SQL, Oracle.

Галактика поддерживает открытые стандарты разработки, что в свою очередь дает возможность интеграции ERP программы с любыми офисными приложениями, специализированными или отраслевыми программами. Также, дополнительные возможности для интеграции Галактики ERP с продуктами других компаний и построения глобальных распределенных систем дает реализация в системе сервис-ориентированной архитектуры и технологий web-сервисов [2].

Гибкая модульная система дает возможность разработки и эксплуатации любого продукта, который будет соответствовать конкретным потребностям клиента. При увеличении количества пользователей сохраняется работоспособность системы.

Галактика остается на рынке уже 25 лет. Однако, у данного продукта есть большой минус: недружелюбный интерфейс, который напоминает Excel, а также при необходимости внести доработки нужно обращаться к специалистам, что в наши дни будет слишком дорого и долго по времени.

2. SAP/R3.

SAP/R3 создан немецкой компанией SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing) и охватывает все хозяйственные процессы предприятия. Она построена по архитектуре клиент-сервер и имеет следующие основные характеристики:

- интеграция прикладных программ различного назначения;
- модульная структура;
- общее хранение данных;
- открытость системы;
- носит международный характер.

В настоящее время в более 10000 различных по масштабу предприятиях в разных странах мира функционирует система SAP.

Система SAP R/3 состоит из набора прикладных модулей, которые поддерживают различные бизнес-процессы компании и интегрированы между собой в масштабе реального времени. К основным модулям SAP/R3 относятся:

- финансовая бухгалтерия;
- контроль исполнения принятых решений;
- управление материальными ресурсами;
- техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- продажа, отправление и составление фактур;
- управление проектами;
- планирование, управление и контроль основных средств;
- управление персоналом.

Среди производителей бизнес прикладных программ SAP занимает лидерство и 36% рынка ППП принадлежит ему.

Интерфейс данного продукта является интуитивно понятным и приятным для работы.

3. «1С: Управление торговлей».

«1С: Управление торговлей» – это современный инструмент для повышения эффективности бизнеса торгового предприятия. Программа позволяет в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

Одной из главных особенностей «1С: Управления торговлей» является универсальность – программа поддерживает все основные виды торговли (розничную, оптовую, в кредит, по предварительному заказу, комиссионную), что позволяет успешно внедрить ее в большинстве торговых организаций [3].

Основные задачи, которые решает программа, можно сформулировать следующим образом. «1С: Управление торговлей» позволяет выполнять следующие действия:

- автоматизировать все задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций;
- управлять взаимоотношениями с клиентами;
- управлять закупками и анализировать поставщиков;

- вести складской учет и контролировать запасы;
- управлять оптовыми, розничными и комиссионными продажами;
- вести работу по требованиям ЕГАИС и 54-ФЗ;
- подключить торговое оборудование;
- эффективно управлять денежными средствами, вести учет кредитов, депозитов и займов;
- анализировать финансовые результаты.

В программе могут регистрироваться как уже совершенные, так и еще только планируемые хозяйственные операции. «1С: Управление торговлей» автоматизирует оформление практически всех первичных документов торгового и складского учета, а также документов движения денежных средств.

«1С: Управление торговлей» рассчитана на любые виды торговых операций. Реализованы функции учета: от ведения справочников и ввода первичных документов до получения различных аналитических отчетов [3].

Данное решение позволяет автоматизировать деятельность торговой точки, вести учет номенклатуры, управлять складами, собирать и хранить информацию о хозяйственных операциях с клиентами и поставщиками.

Таким образом, проанализировав рабочие существующие на рынке системы, которые могли бы подойти для автоматизации деятельности компании, занимающейся продажей упаковки, вся информация была упорядочена и систематизирована. Также были выделены характеристики для сравнения программных продуктов. Был проведен сравнительный анализ всех вышеперечисленных систем с разрабатываемой конфигурацией, предназначенной для автоматизации деятельности компании в выбранной предметной области.

Были выделены достоинства и недостатки каждой из систем. Результат сравнения автоматизированных систем представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение различных систем

Критерий системы	Галактика	SAP R/3	«1С: Управление торговлей»	Разрабатываемая конфигурация
Цена	14000-90000рублей за одно рабочее место.	На данный момент очень дорогая система. От 400 000 долларов.	7200-30000 рублей на одно рабочее место.	3000 рублей на 1 рабочее место
Возможность доработок	Нет	Есть, но процесс очень трудоемкий	Есть	Есть
Интерфейс	Сложный	Понятный, приятен в использовании	Приятен в использовании	Понятный, приятен в использовании
Поддержка СУБД	MS SQL SERVER, Oracle, Pervasive	Oracle	Файловая, PostgreSQL, Oracle Database, IBM, MS SQL Server	Файловый вариант, PostgreSQL, Oracle Database, IBM, MS SQL Server
Масштабирование	Есть возможность создания конфигураций	Хорошая возможность масштабирования	Хорошая, режимы работы: файловый, клиент-серверный.	Файловый вариант, PostgreSQL, Oracle Database, IBM, MS SQL Server
Время внедрение системы	3 месяца – 1.5 года	4 месяца – 1 год и более	3 месяца – 1 год	7 дней-3 месяца

Таким образом, был произведен анализ существующих на рынке средств автоматизации, которые подойдут для компании, занимающейся продажей упаковки. Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод о том, что

конфигурация, разработанная на платформе «1С: Предприятие», имеет преимущества перед остальными программными средствами. К плюсам системы можно отнести низкую стоимость разработки, небольшие сроки внедрения продукта и возможность сопровождения как разработчиком, так и сторонними фирмами.

1.3 Обзор методов проектирования информационной системы

Под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру или функционирование исследуемой предметной области.

Предварительное проектирование предметной области позволяет сократить время и сроки проведения проектных работ и получить более эффективный и качественный проект. Без проведения моделирования предметной области велика вероятность допущения большого количества ошибок в решении стратегических вопросов, приводящих к экономическим потерям и высоким затратам на последующее перепроектирование системы. Вследствие этого все современные технологии проектирования ИС основываются на использовании методологии моделирования предметной области [4].

Среди различных методологий моделирования предметной области следует выделить структурное, объектное, и смешанное проектирование. Каждый из представленных подходов обладает своими преимуществами.

Структурное проектирование понимается как методология построения алгоритмов, программ и систем, в том числе информационных, в основе которой лежит выявление структуры задачи, определение составляющих компонент и выделение связей между ними.

Процесс разделения сложных задач на относительно независимые друг от друга подзадачи называется декомпозицией. Процедура декомпозиции может применяться повторно к отдельным компонентам, выделенным на предыдущих этапах структурирования.

Процесс останавливается в том случае, когда получают компоненты, которые, по мнению проектировщика, в дальнейшей декомпозиции не нуждаются, например, когда выделены элементарные операции или, когда получены подзадачи, разработка которых не вызывает затруднений. Процедура многократного применения декомпозиции получила название пошаговой детализации [5].

Объектные методики рассматривают моделируемую организацию как набор взаимодействующих объектов – производственных единиц. Объект определяется как осязаемая реальность – предмет или явление, имеющее четко определяемое поведение. Целью применения данной методики является выделение объектов, составляющих организацию, и распределение между ними ответственностей за выполняемые действия. Принципиальное отличие между структурным и объектным подходом заключается в способе декомпозиции системы.

Объектный подход позволяет реализовать более устойчивую к изменениям систему, которая будет в полной мере соответствовать существующим структурам организации.

Комбинацией представленных выше методов является метод смешанного проектирования. Проанализировав плюсы и минусы структурного и объектного подходов, становится понятно, что их совместное использование даст лучший результат на выходе, а также значительно снизит длительность всего процесса проектирования. Недостаток данного подхода это сложность в реализации.

1.4 Обзор инструментальных средств разработки и проектирования

В наши дни в информационных технологиях большую роль играют инструментальные средства и среды разработки автоматизированных информационных систем, в частности системы разработки и сопровождения их программного обеспечения.

Для проектирования автоматизированной информационной системы (АИС) учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, были использованы диаграммы нотации UML. Также задействовано средство Erwin для проектирования логической и физической модели базы данных. Для реализации клиентской части приложения используется программное обеспечение «1С: Предприятие».

Унифицированный язык моделирования (UML) – это язык графического описания для объектного моделирования.

UML был разработан с целью обеспечить единый визуальный язык с богатой семантикой и развернутым синтаксисом для проектирования и внедрения программных систем со сложной структурой и комплексным поведением. Стоит отметить, что UML применяется не только в разработке программ, но и в других сферах, например, в схематизации потоков производственных процессов.

UML напоминает стандарты, используемые в других отраслях, и поддерживает диаграммы нескольких типов. В целом, диаграммы UML описывают границы, структуру и поведение как всей системы, так и отдельных объектов в ее составе [6].

В качестве инструмента проектирования диаграмм была выбрана среда ArgoUML.

ArgoUML – средство моделирования. ArgoUML является открытым программным обеспечением и распространяется под лицензией EPL.

Функциональность ArgoUML включает в себя:

- поддержку спецификаций UML 1.3, 1.4, XMI 1.0, 1.1, 1.2;
- 9 видов диаграмм;
- генерацию исходного кода Java, C++, C# и PHP;
- обратный инжиниринг из исходного кода и байткода Java;
- поддержку OCL для классов;
- автоматическую верификацию модели UML.

ArgoUML полностью написан на Java и для работы ему подходит любая операционная система с установленной Java 2 JRE или JDK версии 1.4 или выше [7].

Одним из основных достоинств ArgoUML является его среда моделирования. Данное средство предлагает большой набор различных диаграмм, позволяя разработчикам в полной мере создать представление о будущем проекте.

Для проектирования базы данных было выбрано CASE-средство Erwin.

Erwin – это программное средство для проектирования и документирования баз данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания [8].

Движок программного обеспечения основан на методологии IDEF1X, хотя теперь он также поддерживает диаграммы, отображаемые с альтернативной инженерной нотацией для информационных технологий, а также нотацию для размерного моделирования [9].

Erwin интегрируется с известными средствами разработки клиентской части приложений, таких как PowerBuilder, Visual Basic, Delphi, что позволяет автоматически генерировать код приложений.

Для разработки конфигурации было использовано приложение «1С: Предприятие».

«1С» – самая успешная и знаменитая отечественная фирма, разрабатывающая программное обеспечение для автоматизации деятельности компаний. В арсенале организации целый набор различных решений для автоматизации торговли, например, «Розница» для розничной торговли, «Управление торговлей» для оптовой и розничной торговли, «ERP Управление предприятием» для крупных и разноплановых организаций, а также много других пакетов.

Платформа «1С: Предприятие» – основа для запуска конфигураций или прикладных решений, разработанных программистами. Ее гибкость позволяет объединить в единой информационной среде решения для различных задач по организации управления бизнесом. Таким образом, сама система «1С: Предприятие» состоит из технологической платформы и различных конфигураций. Пользователь чаще всего работает с каким-то прикладным решением, а не с самой платформой. Она лишь служит базой для создания, запуска, изменения конфигураций и работы с ними. Так на базе одной информационной среды можно автоматизировать разные виды деятельности.

Конфигурируемость – главное свойство системы «1С: Предприятие». Она дает возможность менять типовые прикладные решения под нужды бизнеса, дорабатывать их, учитывая специфику предприятия, и создавать новые версии конфигураций самостоятельно. Платформа не зависит от отрасли, в которой работает компания, она универсальна для всех конфигураций [10].

К достоинствам «1С: Предприятие» относится возможность создавать и дорабатывать индивидуальные проекты, которые учитывают бизнес-процессы каждой организации, наличие встроенного языка, специально разработанного компанией «1С», полная открытость программных продуктов, а также большое количество специалистов, которые могут обслуживать систему.

Для использования программного продукта следует определиться с вариантом поставки готовой конфигурации.

«1С: Предприятие» может работать в файловом режиме и в режиме клиент-сервер.

В файловом режиме работы база данных располагается непосредственно на клиентском компьютере, а остальные сотрудники посредством локальной сети взаимодействуют с этой базой. При таком режиме работы допускается работа не более 5 пользователей, так как при большем количестве подключений скорость работы программы будет неудовлетворительной.

Файловый режим работы подходит для небольших компаний с небольшим количеством сотрудников, которые должны взаимодействовать с программным средством.

Если же количество пользователей больше пяти, то необходимо переходить на клиент-серверный вариант работы, в противном случае скорость работы будет очень низкой.

На данный момент на рынке существуют различные версии программных продуктов «1С: Предприятие» для работы на разных операционных системах.

Для разрабатываемой конфигурации версия под Windows подойдет больше, чем версия под Linux, так как будет обеспечена большая стабильность и простота обслуживания. Вдобавок к этому, большинство компаний организовали свою работу в Windows, а не в Linux.

1.5 Постановка задачи на разработку

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является создание конфигурации учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки. Разрабатываемая система позволит в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, планировать и анализировать различные показатели деятельности фирмы, организовать эффективное управление продажами и закупками, запасами и складом, персоналом компании, а также ассортиментом продукции. Это обеспечит наиболее эффективное управление торговой точкой. Также программа позволит создать в организации единое информационное поле, настроить взаимодействие между различными структурными подразделениями, поможет сотрудникам работать единой командой. Система позволяет повысить эффективность работы путем автоматизации повседневных операций.

Главной особенностью программы является отсутствие избыточности информации, что позволит быстро внедрить решение на предприятие и не

тратить очень много времени на обучение пользователей. Также плюсом является возможность стабильно работать в файловом режиме, даже если количество пользователей больше 4 и не тратить средства на приобретение сервера «1С: Предприятие» и соответствующего дорогостоящего оборудования.

Функционал программы должен быть универсальным и подходить под нужды различных фирм, занимающихся продажей упаковки. Разработанная программа позволит:

- вести учет по клиентам;
- вести учет поставщиков;
- вести учет сотрудников компании;
- вести учет товаров на складе;
- оперативно собирать и анализировать финансовую статистику;
- автоматизировать рутинные действия;
- грамотно распределить рабочее время;
- работать с номенклатурой.

Также необходимо провести тестирование программного обеспечения, чтобы проверить работоспособность используемой системы. Тестирование системы должно осуществляться с помощью тестовых данных и последующим сравнением результатов с ожидаемыми. Таким образом, анализ предметной области показал, что разработка конфигурации учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, является актуальной.

2 Проектирование информационной системы

2.1 Разработка функциональной модели компании

Нотация – это способ описания бизнес-процессов в организации, представляющий собой набор графических объектов, которые используются при моделировании, а также это различные правила моделирования. По сути, нотации являются графическим языком, который позволяет описать работу компании, наглядно увидеть взаимодействие различных подразделений, то есть, выделить и описать внутренние бизнес-процессы.

Перед разработкой автоматизированной системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, нужно хорошо изучить предметную область, провести анализ бизнес-процессов, а также выделить ключевые методики управления и важные аспекты деятельности. После того, как будет проведен анализ, можно приступать к моделированию. Функциональная модель представлена контекстной диаграммой «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» в нотации IDEF0.

Входными данными для бизнес-процесса «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» являются:

- информация о клиентах;
- информация о поставщиках;
- информация по договорам;
- информация о складах;
- информация о номенклатуре;
- данные по сотрудникам.

Выходными данными для бизнес-процесса «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» являются различные отчеты. Сотрудники компании могут на основании информации, полученной из этих отчетов, получить полное представление о текущих делах компании,

проанализировать финансовое положение фирмы. В системе есть следующие виды отчетов:

- отчет «Незакрытые продажи»;
- отчет «Доходы»;
- отчет «Товары на складах»;
- отчет «Оборотно-сальдовая ведомость».

Система автоматизации ведет свою деятельность на основании правил внутреннего трудового распорядка, а также на основании положения по бухгалтерскому учету, в качестве механизмов выступают бухгалтер, кладовщик и менеджер.

Функциональная диаграмма информационной системы «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» представлена на рисунке 1.

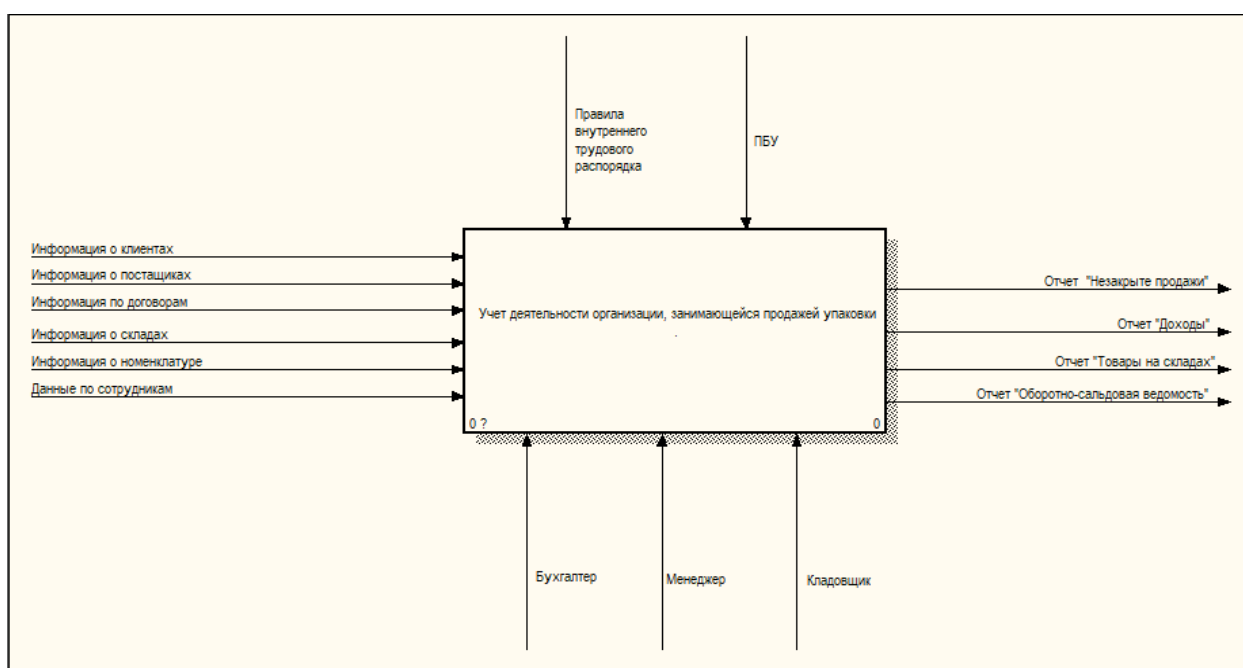


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма

Далее на основании уже спроектированной контекстной диаграммы в результате декомпозиции общего бизнес-процесса «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» выделены три основных процесса: «Ведение учета по работе с контрагентами», «Ведение складского

учета» и «Формирование отчетов». Детализирующая диаграмма представлена на рисунке 2.

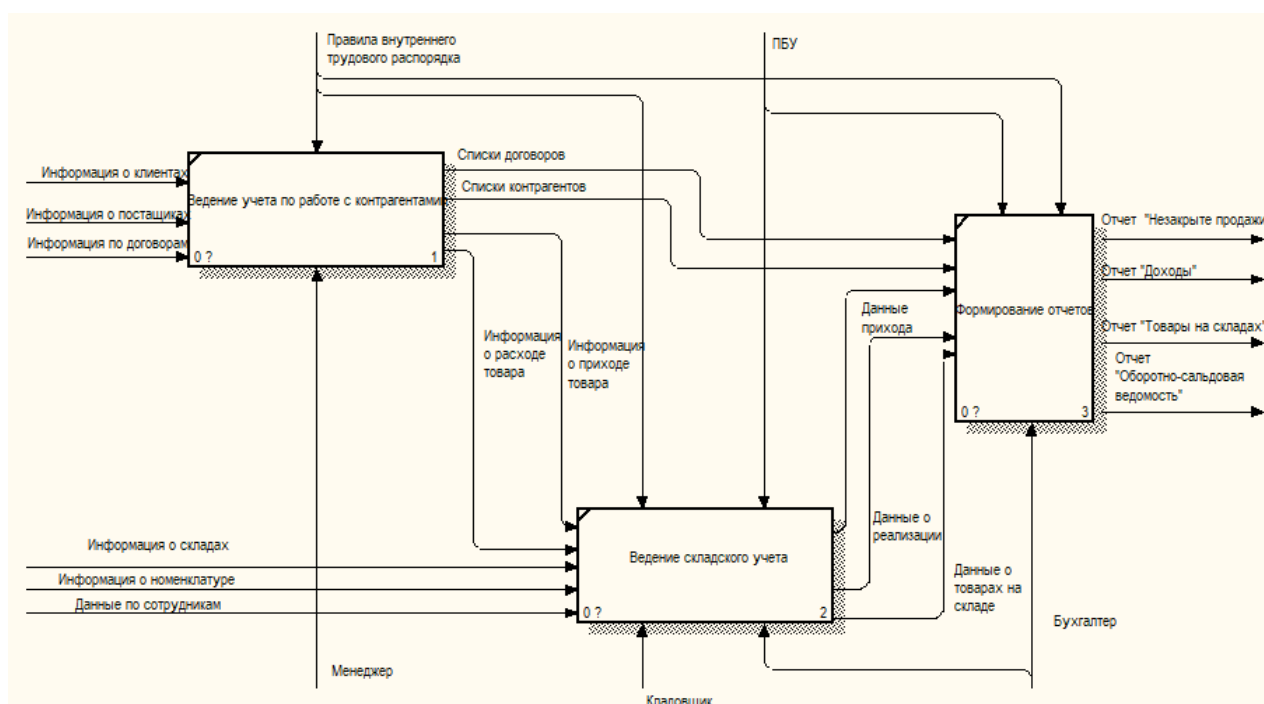


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции процесса «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки»

Процесс «Ведение учета по работе с контрагентами» предназначен для того, чтобы собирать и систематизировать информацию о всех операциях, проводимых с поставщиками и клиентами, например, закупка и реализация товара.

Процесс «Ведение складского учета» предназначен для того, чтобы контролировать количество товара на складах.

Процесс «Формирование отчетов» предназначен для создания различных документов, которые позволяют получить общее представление о текущем состоянии компании.

Так как все процессы детализированной диаграммы бизнес-процесса «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» являются простыми, их дальнейшая детализация не требуется.

2.2 Проектирование логической модели базы данных

Для того, чтобы создать качественную информационную систему, недостаточно знать пожелания заказчика и существующие в компании бизнес-процессы, важно также точно понимать, какие объекты существуют в выбранной предметной области, а также связи между ними. Как раз для этого и используется логическая модель предметной области. Нужно отметить, что данная модель не привязывается к конкретной системе управления базами данных (СУБД). В ходе проектирования логической модели было выделено 16 сущностей.

Логическая модель разрабатываемой конфигурации представлена в приложении Г.

Таким образом, в ходе разработки была спроектирована логическая модель базы данных для автоматизированной системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, выделены сущности предметной области, а также связи между ними.

2.2.1 Определение связей между сущностями

Все сущности в предметной области «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки» должны быть связаны с другими сущностями этой области. Это нужно для того, чтобы разработчик понимал, как объекты, находящиеся в информационной системе, связаны и взаимодействуют между собой. Существуют идентифицирующая связь и неидентифицирующая.

Идентифицирующая связь – это связь, при которой экземпляр потомка однозначно определяется своим отношением с сущностью-родителем. В этом случае связи каждый экземпляр дочерней сущности идентифицируется значениями атрибутов родительской сущности [11].

Неидентифицирующая связь – это такая связь между двумя сущностями, при которой дочерняя сущность не зависит от родительской сущности и может существовать без экземпляра родительской сущности. В

неидентифицирующем отношении единственный экземпляр родительской сущности связан с множеством экземпляров дочерней.

Существует три вида связей между таблицами:

- один к одному;
- один ко многим;
- многие ко многим.

Связь «один к одному» – это такая связь между двумя таблицами, при которой каждая запись из первой таблицы соответствует только одной, связанной с ней записью из второй таблицы.

Связь «один ко многим» – это такая связь между двумя таблицами, при которой одна запись из первой таблицы соответствуют нескольким записям из другой таблицы.

Связь «многие ко многим» – это такая связь между двумя таблицами, при которой для одной записи из первой таблицы соответствуют несколько записей из второй таблицы, в то же время, как одна запись из второй таблицы соответствует нескольким другими записям из первой таблицы. Для реализации этой связи используется создание промежуточной таблицы.

Описание связей логической модели базы данных представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание связей

Родительская сущность	Дочерняя сущность	Тип связи	Мощность
1	2	3	4
Поступление товара	Заказанная упаковка	Идентифицирующая	1:M
Номенклатура	Заказанная упаковка	Идентифицирующая	1:M

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Номенклатура	Подробности отказа	Идентифицирующая	1:M
Отказ покупателей	Подробности отказа	Идентифицирующая	1:M
Перемещение товара	Подробности перемещения	Идентифицирующая	1:M
Номенклатура	Подробности перемещения	Идентифицирующая	1:M
Номенклатура	Товары в заказе	Идентифицирующая	1:M
Заявка клиента	Товары в заказе	Идентифицирующая	1:M
Номенклатура	Подробности реализации	Идентифицирующая	1:M
Реализация	Подробности реализации	Идентифицирующая	1:M
Должность	Сотрудники	Неидентифицирующая	1:1
Сотрудники	Поступление товара	Неидентифицирующая	1:M
Поставщики	Поступление товара	Неидентифицирующая	1:M
Склады	Поступление товара	Неидентифицирующая	1:M
Склады	Перемещение товара	Неидентифицирующая	1:M
Склады	Реализация	Неидентифицирующая	1:M
Клиенты	Заявка клиента	Неидентифицирующая	1:M

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Клиенты	Отказ покупателей	Неидентифицирующая	1:M
Заявка клиента	Отказ покупателей	Неидентифицирующая	1:M
Заявка клиента	Реализация	Неидентифицирующая	1:M

Таким образом, в данной таблице представлены виды связей в логической модели разрабатываемой конфигурации.

2.2.2 Нормализация БД

Избыточность данных является условием для появления различных аномалий в базе данных, таких как, например, аномалия удаления, аномалия редактирования или аномалия вставки, а также понижает производительность системы и делает управление данными неудобным. Чтобы избежать избыточности данных, используют механизм нормализации.

Нормализация – это метод проектирования базы данных, который позволяет разработчику свести избыточность данных к минимуму. Как правило, избыточность устраняется за счет декомпозиции таблиц, то есть разбиение одной таблицы на несколько новых таблиц.

Грамотное использование механизма нормализация базы данных имеет следующие плюсы:

- уменьшается размер базы данных;
- отсутствие аномалий модификации данных;
- время доступа к данным уменьшается.

Процесс нормализации данных подразумевает собой приведение отношений к нормальным формам. Всего существует восемь нормальных форм, однако в процессе нормализации реляционного хранилища достаточно привести данные к третьей нормальной форме (НФ).

Переменная отношения находится в 1НФ только тогда, когда все ее атрибуты являются атомарными.

Переменная отношения находится во 2НФ только тогда, когда она находится в 1НФ и все ее неключевые атрибуты неприводимо зависимы от первичного ключа.

Переменная отношения находится в 3НФ только тогда, когда она находится во 2НФ и ни один неключевой атрибут не находится в транзитивной зависимости от первичного ключа.

Так как спроектированная логическая модель базы данных соответствует вышеперечисленным условиям, то она нормализована и находится в третьей нормальной форме.

2.3 Проектирование автоматизированной системы

Проектирование программного обеспечения – это комплекс мер, направленный на определение внутренних свойств приложения, а также детализацию компонентов. Этот процесс позволяет разработчикам четко понимать план действий, определить стек технологий и разработать методы и стратегии создания продукта [12].

Диаграммы вариантов использования применяются для моделирования бизнес-процессов, протекающих в организации и для моделирования функциональных требований к программе при ее разработке. Проектирование автоматизированной системы осуществляется при помощи диаграмм UML.

На диаграмме присутствуют два актера – это работник и сама система «1С». У работника есть восемь вариантов использования.

Первый вариант использования – «Создать заявку клиента». В самом начале покупатель делает заявку в компанию на закупку необходимой ему упаковки, после чего работник вносит эту информацию в программу. Если же такого клиента нет в списке, то работник должен добавить информацию о новом клиенте в систему.

Второй вариант использования – «Создать поступление товара». В нем работник вносит информацию о приходе товара на склад от поставщиков, также указывается количество поступивший упаковки и номенклатура. После проведения документа остатки товаров в регистре накоплений будут увеличены. Также у работника есть возможность добавить информацию о новых поставщика и внести в систему соответствующую номенклатуру.

Вариант использования «Создать реализацию» содержит информацию по продажам упаковки клиентам. Работник выбирает перечень и количество номенклатуры, которая была отгружена покупателю. После проведения документа количество товара на складе уменьшается.

Вариант использования «Посмотреть отчетность» дает возможность работнику компании сформировать и просмотреть отчеты, в которых отражены результаты деятельности фирмы и на их основе провести анализ различных показателей.

Следующий вариант использования – «Создать перемещение». Перемещение товаров осуществляется для того, чтобы обеспечить необходимый объем продукции на всех складах предприятия. Работник может выбрать позиции номенклатуры, ее количество, а также склад, куда будет реализована упаковка.

Вариант использования «Оформить прием на работу» позволяет занести в информационную базу сведения о новом сотруднике. Работник указывает ФИО сотрудника, дату приема, номер, адрес проживания, должность, паспорт и СНИЛС.

Следующий вариант использования – «Создать договор». В нем работник отражает заключение договоров с контрагентами, он может ввести название договора, выбрать из перечня его вид и указать контрагента. Также он может создать новый вид договора.

Последний вариант использования – «Оформить отказ покупателя». Если клиент по каким-либо причинам отказывается от приобретения того или

иного товара, сотрудник может отразить это в системе. Он вносит название номенклатуры, ее количество и выбирает контрагента.

Актер «1С» занимается автоматической обработкой данных, вводимых работником. После поступления и продажи товаров обеспечивается увеличение либо уменьшение количества упаковки на складах. После того, как документ реализации проводится, осуществляется расчет себестоимости продукции методом «По-среднему» для всей номенклатуры. После данная информация отображается в регистре «Стоимость материалов».

Разработанная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке Г.2.

Диаграммы деятельности можно использовать на всех этапах разработки программного обеспечения и для различных целей. И поскольку они очень похожи на блок-схемы, они обычно более популярны, чем другие типы диаграмм UML.

Диаграмма активности UML позволяет более детально визуализировать конкретный случай использования. Это поведенческая диаграмма, которая иллюстрирует поток деятельности через систему.

Диаграммы активности UML также могут быть использованы для отображения потока событий в бизнес-процессе. Они могут быть использованы для изучения бизнес-процессов с целью определения их потока и требований [13].

Разработанная диаграмма отображает оформление поступления товара на склад. После того, как была отправлена заявка на покупку продукции, в автоматизированную систему добавляется новое поступление. Поставщик выбирается из списка контрагентов и вносится в документ, если он уже существует в базе данных. Если его нет в базе, то происходит добавления поставщика в систему с указанием основных реквизитов. После этого заполняется описание поступления товара: указывается выбранная номенклатура, ее количество, дата и рассчитывается общая сумма покупки. На основе документа «Поступление товара» производится оплата поставщику.

Диаграмма деятельности представлена на рисунке Г.3.

Диаграмма состояний представляет собой диаграмму UML, которая показывает, как объект переходит из одного состояния в другое. Диаграммы состояний служат для того, чтобы описать динамику различных аспектов разрабатываемой системы. Рассматриваемая диаграмма применяется при моделировании жизненного цикла объекта.

От других диаграмм диаграмма состояний отличается тем, что описывает процесс изменения состояний только одного экземпляра определенного класса - одного объекта, причем объекта реактивного, то есть объекта, поведение которого характеризуется его реакцией на внешние события [14].

В разработанной диаграмме демонстрируется динамика поведения справочника сотрудников. В самом начале справочник создается в системе. Далее происходит ввод данных, то есть отображается форма редактирования полей сотрудника, после чего в нее вводятся основные реквизиты.

Если нужно поменять реквизиты справочника, которые были ранее занесены в базу, то открывается созданная карточка сотрудника, изменяются нужные поля и после сохранения результатов выводится сообщение об успешном изменении данных.

Если требуется удалить сотрудника из информационной системы, то происходит запрос на удаление, и если пользователь подтверждает действие, то сотрудник удаляется из базы, и выводится сообщение об успешном удалении.

Диаграмма состояний изображена на рисунке Г.4.

Диаграмма последовательности – это диаграмма UML, предназначенная для того, чтобы отобразить жизненный цикл объекта на временной оси и взаимодействие различных компонентов системы между собой в пределах одного сценария.

На диаграмме объекты изображаются как прямоугольники с подписанными названиями объектов, пунктирные вертикальные линии

обозначают ход времени, прямоугольники на линии жизни обозначают выполнение объектом какой-либо задачи, а стрелки показывают обмен сообщениями между объектами.

На диаграмме последовательности представлены шесть объектов:

- работник;
- документ «Реализация»;
- справочник «Клиенты»;
- справочник «Склады»;
- справочник «Номенклатура»;
- регистр накопления «Остатки материалов».

На данной диаграмме моделируется реализация упаковки клиенту и запись данных в регистр накопления, в котором находится информация о количестве товара на складе.

Диаграмма последовательности изображена на рисунке Г.5.

Диаграмма кооперации нужна для того, чтобы отобразить динамику системы на уровне отдельных объектов, которые обмениваются между собой сообщениями, чтобы достичь нужной цели или реализовать некоторый вариант использования.

Такое представление структуры модели как совокупности взаимодействующих объектов и обеспечивает диаграмма кооперации [15].

На спроектированной диаграмме выделены следующие объекты:

- работник компании;
- документ «Реализация»;
- регистр «Остатки материалов».

Данная диаграмма отображает процесс создания и заполнения документа «Реализация».

Диаграмма кооперации изображена на рисунке Г.6.

2.4 Проектирование пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс – это интерфейс, предназначенный для взаимодействия между пользователем и комплексом программного-аппаратного обеспечения. От качества разработанного интерфейса складывается впечатление пользователя о программе, поэтому во время его разработки нужно серьезно подойти к этому вопросу.

Основные требования при разработке пользовательского интерфейса:

- соответствие требованиям пользователя;
- простота и логичность;
- быстрое обучение пользователя;
- понятное расположение элементов.

Интерфейс должен быть удобным в использовании, чтобы взаимодействие с ним происходило на максимально интуитивном уровне. Интерфейсы программного обеспечения также называют графическими пользовательскими интерфейсами [16].

При разработке пользовательского интерфейса следует взять во внимание перечисленные требования к проектированию.

При входе пользователя в «1С: Предприятие» выводится главное окно программы, где находится панель разделов и списки документов.

Функции, необходимые для удобной навигации по прикладному решению, реализованы в главной панели и в нескольких вспомогательных панелях: в панели разделов и в панели функций текущего раздела. Разработчик прикладного решения может задать некоторый стандартный состав и расположение этих панелей в соответствии с назначением и особенностями приложения.

Панель разделов – это один из элементов командного интерфейса программы. Она показывает основную, главную структуру прикладного решения и позволяет перемещаться между разделами программы [17].

Панель функций текущего раздела – это один из элементов командного интерфейса программы. Она содержит самые востребованные и часто

используемые команды, позволяющие просматривать ту или иную информацию, содержащуюся в разделе, быстро создавать новые объекты, выполнять типовые обработки или строить популярные отчеты [18].

На рабочем столе разрабатываемой конфигурации находятся документы реализации и поступления товара, кнопки создания на основании, и т.д. Пользователь начинает работу в программе с начальной страницы.

Панель навигации является одним из элементов командного интерфейса программы «1С: Предприятие». Панель навигации является своеобразным «оглавлением» раздела или вспомогательного окна. С помощью нее можно просматривать ту или иную информацию, содержащуюся в разделе или во вспомогательном окне.

Панель действий является одним из элементов командного интерфейса программы «1С: Предприятие». Панель действий содержит самые востребованные и часто используемые команды, позволяющие быстро создавать новые объекты, выполнять типовые обработки или строить популярные отчеты [19].

Пользовательский интерфейс разрабатываемой конфигурации представлен на рисунке 3.

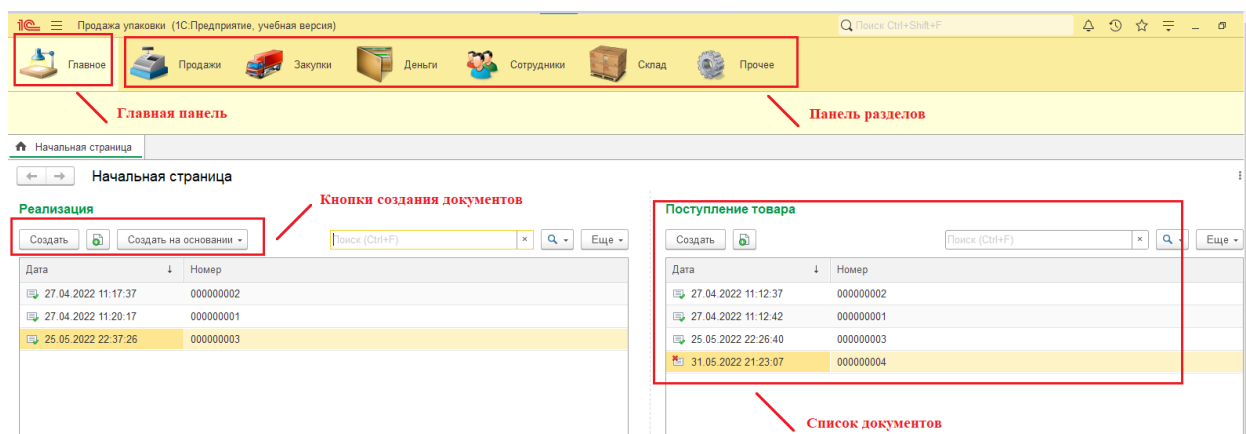


Рисунок 3 – Пользовательский интерфейс

Разрабатываемый интерфейс конфигурации содержит пять разделов: «Продажи», «Закупки», «Деньги», «Сотрудники», «Склад».

В разделе «Продажи» находятся объекты, необходимы для сбора, обработки и хранения информации, связанной с продажами и клиентами, а также есть отчеты.

В разделе «Закупки» находятся документы и справочники, в которых отображена информация о закупках упаковки и операциях с поставщиками.

Раздел «Деньги» хранит информацию о финансовых операциях, а также позволяет пользователю сформировать отчеты о доходах и оборотно-сальдовую ведомость.

В разделе «Сотрудники» пользователь имеет возможность вести кадровый учет внутри компании.

В разделе «Склады» находятся справочники и документы, которые отражают товарооборот на складах компании.

3 Разработка конфигурации

3.1 Планирование разработки системы и оценка бюджета

Управление проектами – это действия по согласованию процессов, инструментов, участников команды и навыков с целью выпускать проекты, которые отвечают поставленной цели и требованиям [20].

Планирование разработки необходимо для того, чтобы избежать ненужных денежных и временных затрат, правильно организовать рабочий процесс и на выходе получить качественный программный продукт.

В таблице 3 представлен пример плана разработки приложения учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки.

Таблица 3 – План разработки конфигурации

Название	Длительность разработки, дней	Начало	Конец
АИС «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки»	50	01.03.2022	19.04.2022
Анализ требований и постановка задачи	14	01.03.2022	
Проектирование системы	14	15.03.2022	28.03.2022
Разработка системы	10	29.03.2022	07.04.2022
Тестирование программы	5	08.04.2022	12.04.2022
Внедрение	7	13.04.2022	19.04.2022

В данной таблице представлено описание задач, из которых состоит разработка конфигурации, также обозначены временные отрезки для каждой из задач.

В таблице 4 представлены денежные затраты на время разработки приложения, а также ресурсы, которые используются на каждом этапе разработки программного обеспечения.

Таблица 4 – Планирование затрат

Название	Затраты	Ресурсы
АИС «Учет деятельности организации, занимающейся продажей упаковки»	52680 рублей	Программист, электроэнергия
Анализ требований и постановка задачи	13944 рублей	Программист, электроэнергия
Проектирование системы	13944 рублей	Программист, электроэнергия
Разработка системы	9960 рублей	Программист, электроэнергия
Тестирование программы	9232 рублей	Программист, тестировщик, электроэнергия
Внедрение	5600 рублей	Консультант

В таблице 5 представлены затраты на сами ресурсы. Тестировщик, программист и консультант работают 5 дней в неделю по 8 часов в день, их ставка указана в таблице, каждый специалист имеет свою определенную ставку, а электричество берется из расчета 10 (кВт/день).

Таблица 5 – Стоимость ресурсов

Название	Тип ресурса	Затраты
1	2	3
Программист	Трудовой	120 руб/час
Консультант	Трудовой	100 руб/час

Продолжение таблицы 5

1	2	
Тестировщик	Трудовой	100 руб/час
Электроэнергия	Материальный	3,76 руб/(кВт)

Также в ходе оценки бюджета была разработана диаграмма Ганта, чтобы наглядно изобразить план разработки конфигурации и график проведения работ. Данная диаграмма представлена на рисунке 4.

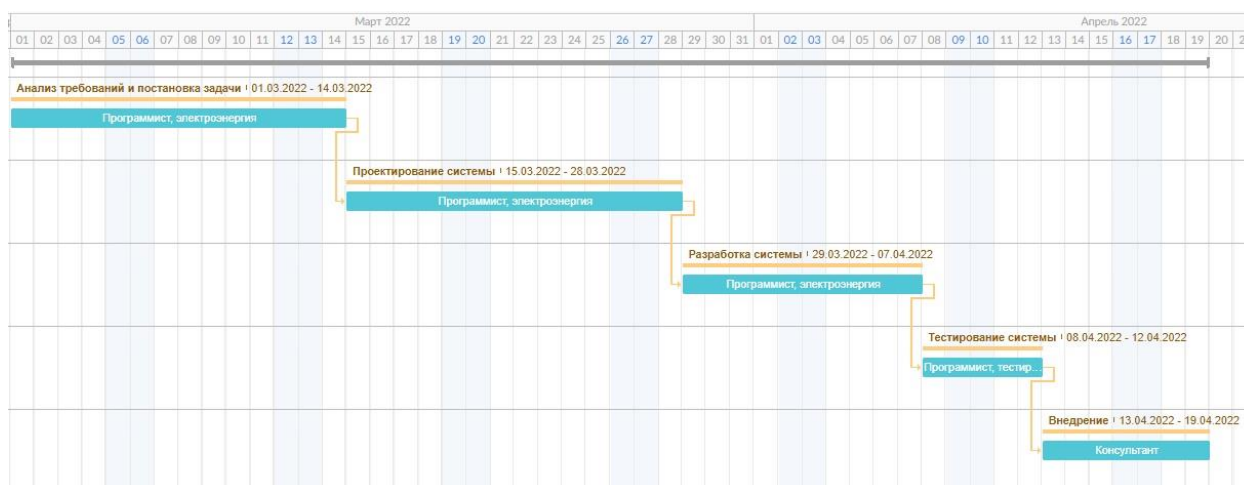


Рисунок 4 – Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта состоит из полос, расположенных вдоль временной оси. Каждая полоса на диаграмме обозначает отдельный вид работ в проекте разработки приложения.

Диаграмма, представленная на рисунке 4, отображает проект по разработке автоматизированной системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, выделены ключевые виды работ, а также время, которое необходимо затратить на выполнение конкретной задачи.

3.2 Реализация программного кода

Для создания автоматизированной системы учета деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, использовалась технологическая платформа «1С: Предприятие». В платформе реализована среда разработки, которая предоставляет разработчикам набор инструментов,

необходимый для создания и поддержки различных программных продуктов. Код программы находится в модулях, которые расположены в разных местах конфигурации.

Для примера программный код был взят из модуля объекта документа «Поступление товара». Данная процедура написана с целью обработки проведения документа и записи данных в регистры, а также для дальнейшего формирования отчетов. Программный код представлен в листинге 1.

Листинг 1 – Программный код модуля объекта документа «Поступление товара»

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

```
// регистр ОстаткиМатериалов Приход
Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;
Движения.СтоимостьМатериалов.Записывать = Истина;
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;

Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
    Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Материал = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
    Движение.Склад = Склад;
    Движение.Количество = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

    Движение = Движения.СтоимостьМатериалов.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Материал = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
    Движение.Стоимость = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
    Движение.Количество = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

    Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
    Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.Товары;
    Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.РасчетыСПоставщиками;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
    Движение.КоличествоДт =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
    Движение.СубконтоДт [ПланыВидовХарактеристик.ВидыСубконто.Материа
лы] = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

КонецЦикла;

КонецПроцедуры
```

Остальной программный код объектов конфигурации представлен в приложении Б.

3.3 Реализация структур автоматизированной системы

Разработка автоматизированной системы при помощи программы «1С: Предприятие» начинается с создания объектов конфигурации – составных компонентов, из которых и строится готовое решение.

В ходе разработки автоматизированной системы организации, занимающейся продажей упаковки, было создано 11 справочников, 6 документов, 4 отчета, 4 регистра накопления и 1 регистр бухгалтерии.

Рассмотрим подробнее представленные объекты конфигурации.

Для разрабатываемой конфигурации были созданы различные справочники.

1. Справочник «Клиенты» содержит в себе всю необходимую информацию о клиентах компании. Справочник участвует в подсистемах «Закупки» и «Продажи». Форма справочника «Клиенты» продемонстрирована на рисунке 5.

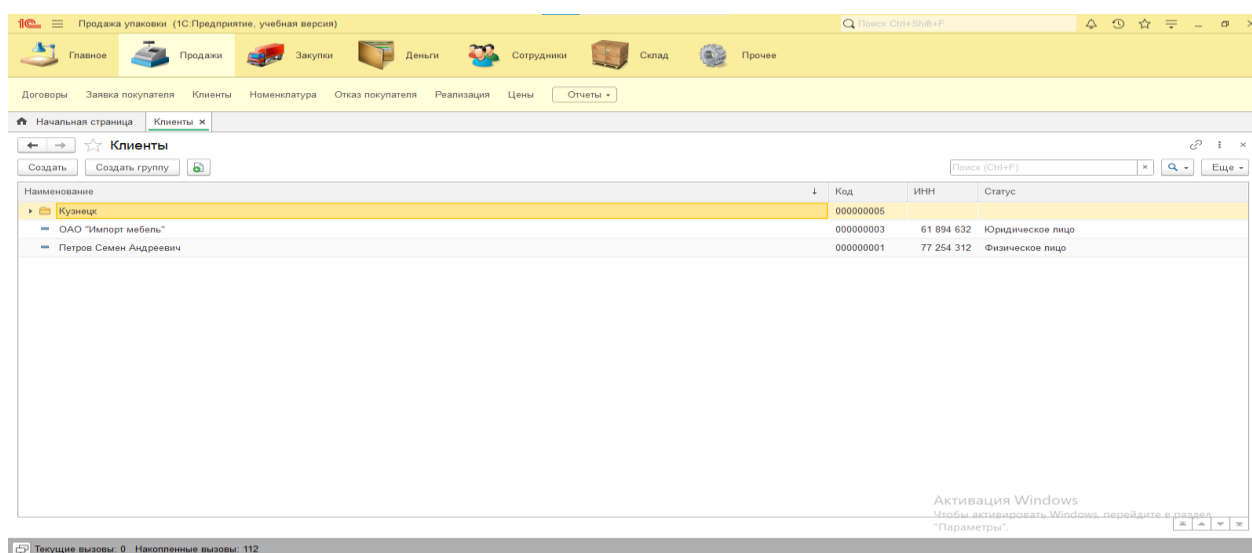


Рисунок 5 – Справочник «Клиенты»

2. Справочник «Склады» хранит в себе всю необходимую информацию о складах организации, где хранится упаковка. Справочник

участвует в подсистеме «Склады» Форма справочника «Клиенты» продемонстрирована на рисунке 6.

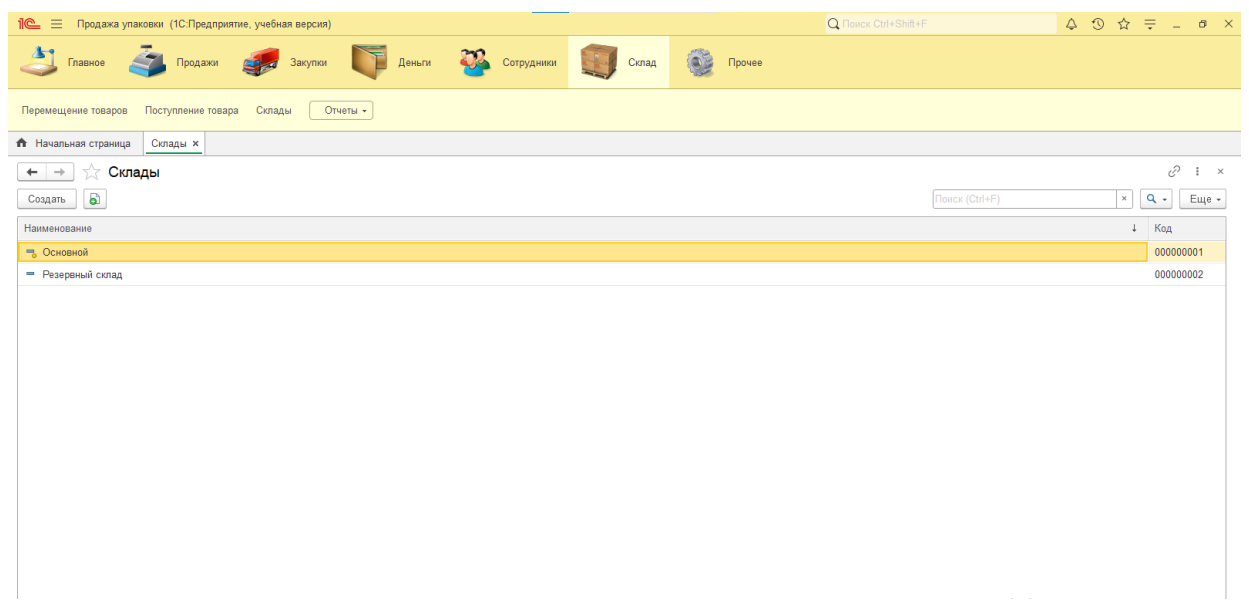


Рисунок 6 – Справочник «Склады»

3. Справочник «Цены» хранит в себе информацию о ценах организации. Справочник участвует в подсистемах «Продажи» и «Закупки» Форма справочника «Цена» продемонстрирована на рисунке 7.

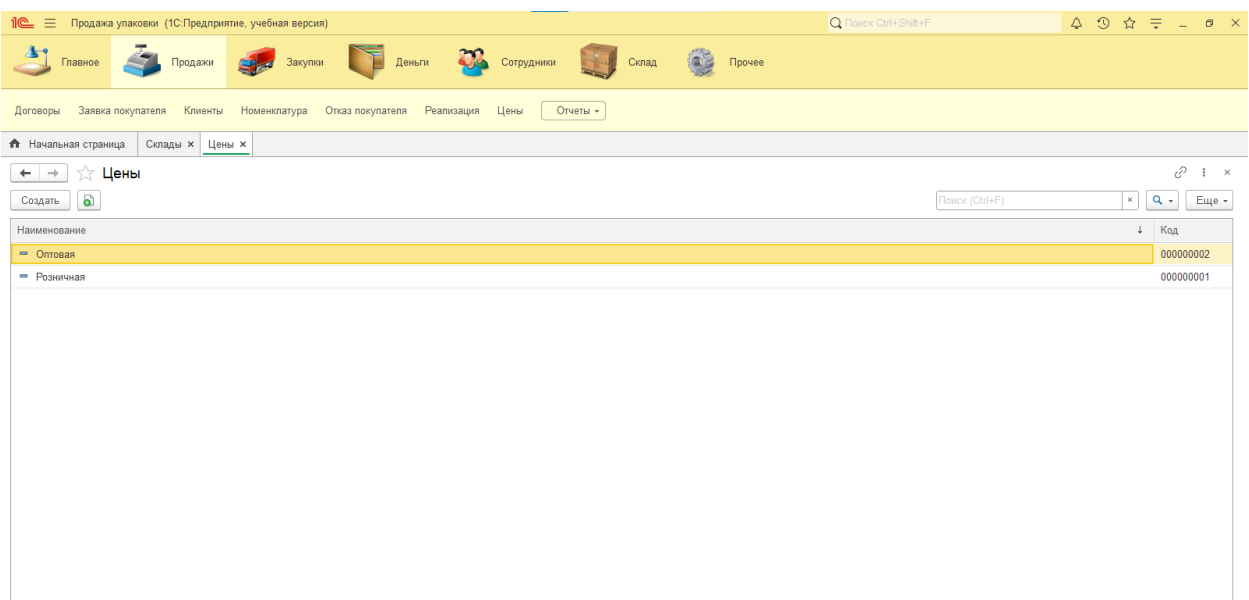


Рисунок 7 – Справочник «Цены»

4. Справочник «Поставщики» хранит в себе информацию о поставщиках организации, которые поставляют упаковку. Справочник

участвует в подсистеме «Закупки» Форма справочника «Поставщики» продемонстрирована на рисунке 8.

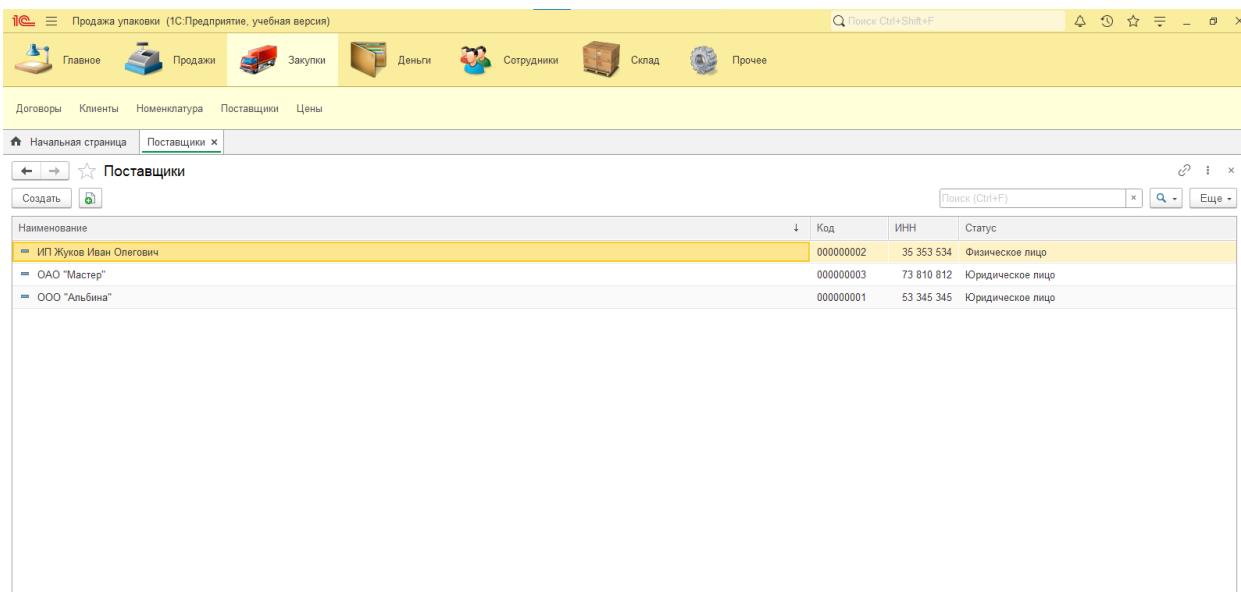


Рисунок 8 – Справочник «Поставщики»

5. Справочник «Номенклатура» хранит в себе информацию о номенклатуре, которую продает организация. Справочник участвует в подсистемах «Закупки» и «Продажи» Форма справочника «Номенклатура» продемонстрирована на рисунке 9.

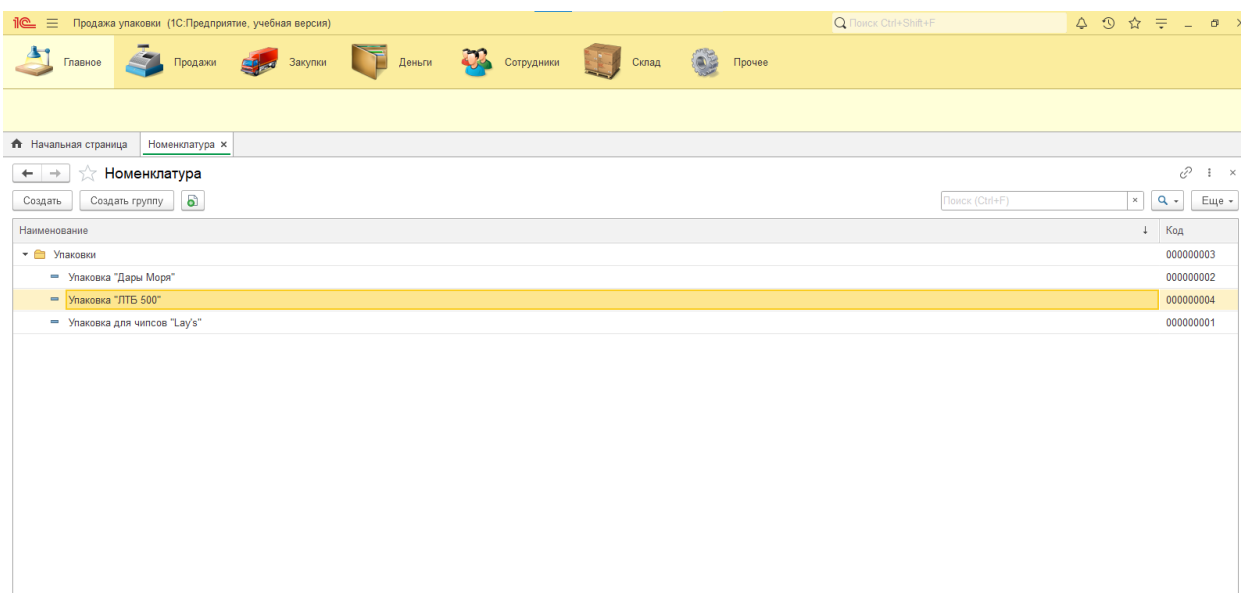


Рисунок 9 – Справочник «Номенклатура»

6. Справочник «Субконто» является дополнительным объектом конфигурации, необходимым для работы регистра бухгалтерии. Справочник

участвует в подсистеме «Деньги»» Форма справочника «Субконто» продемонстрирована на рисунке 10.

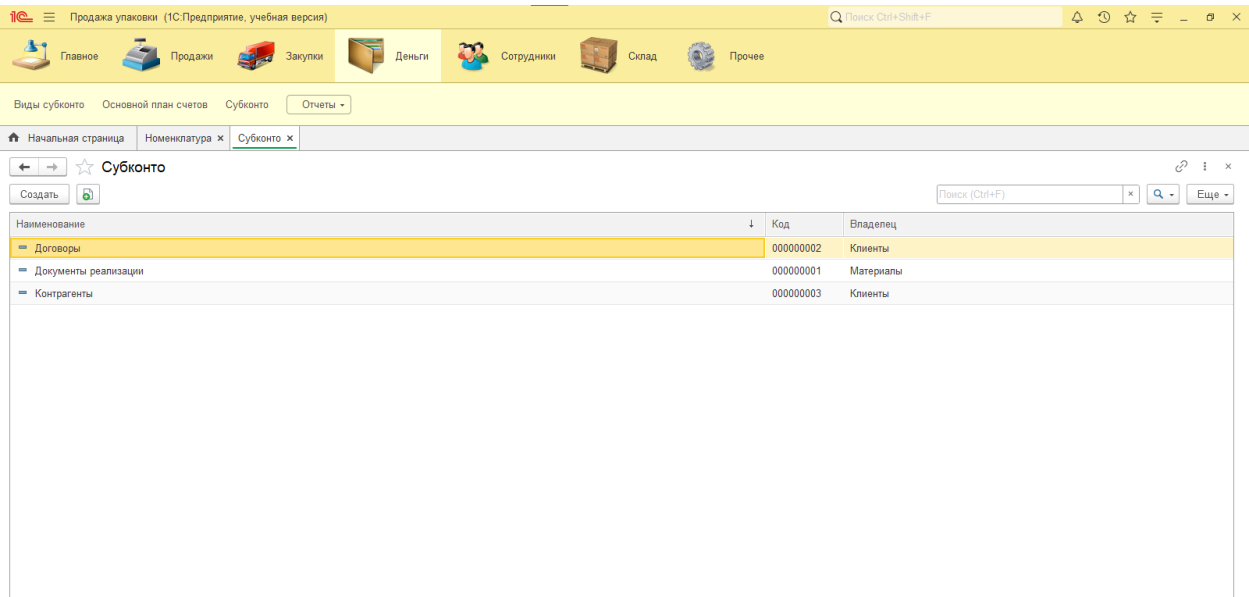


Рисунок 10 – Справочник «Субконто»

7. Справочник «Сотрудники» хранит в себе информацию о сотрудниках, которые работают в организации. Справочник участвует в подсистеме «Сотрудники» Форма справочника «Сотрудники» продемонстрирована на рисунке 11.

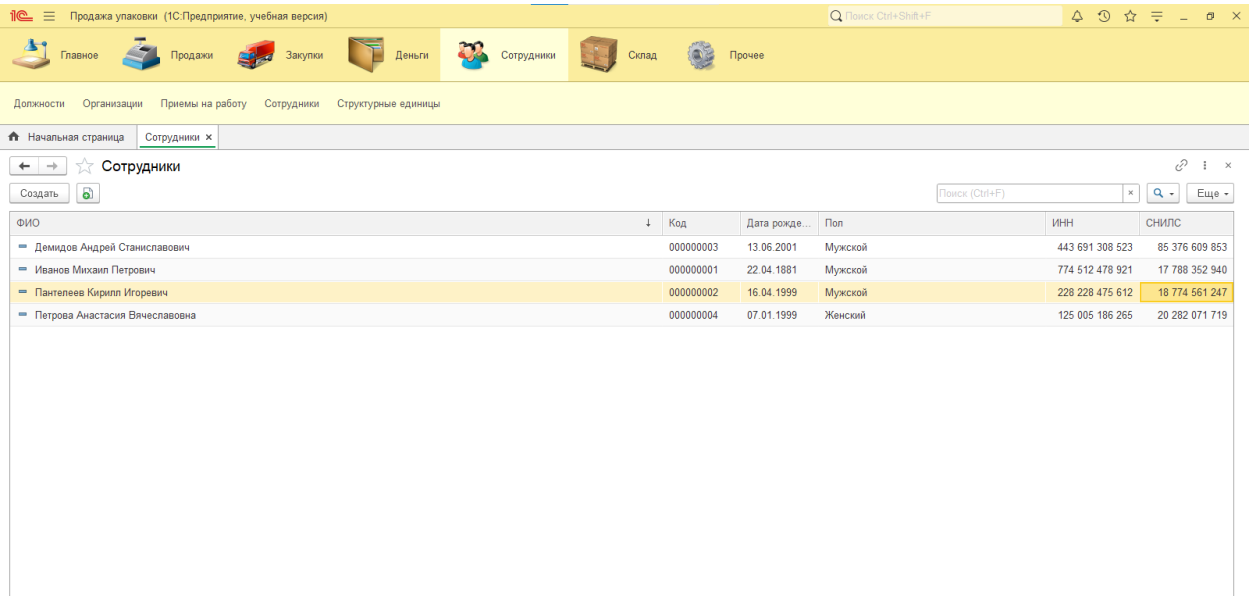


Рисунок 11 – Справочник «Сотрудники»

8. Справочник «Структурные единицы» содержит информацию о подразделениях компании. Справочник участвует в подсистеме «Сотрудники»

Форма справочника «Структурные единицы» продемонстрирована на рисунке 12.

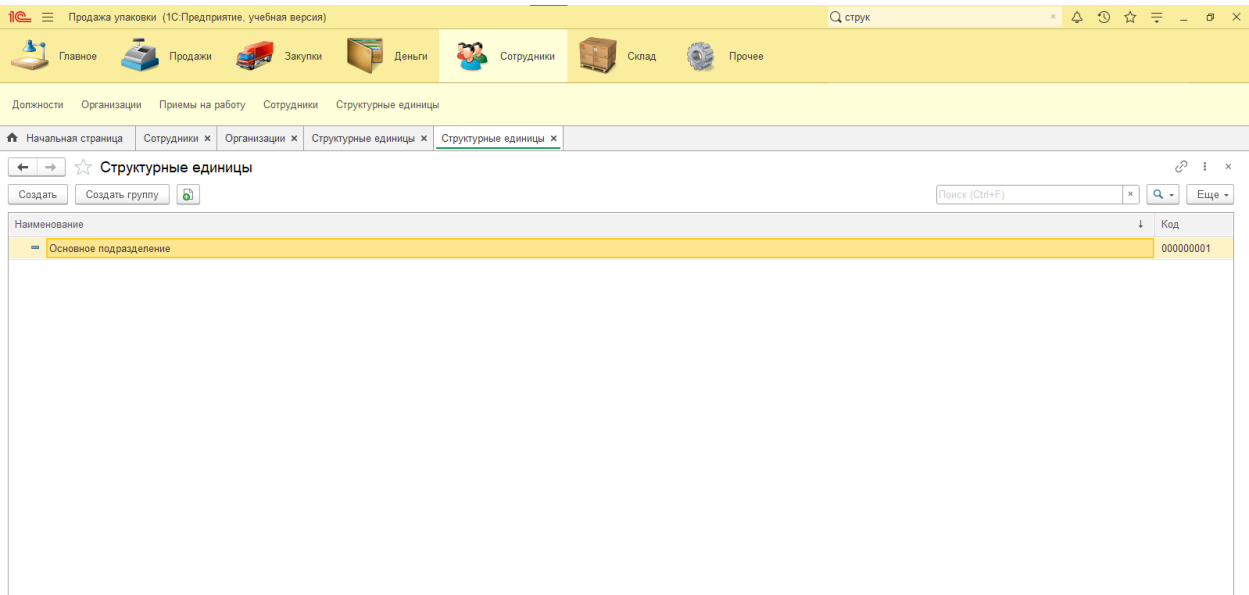


Рисунок 12 – Справочник «Структурные единицы»

9. Справочник «Должности» содержит информацию о должностях, которые есть в компании. Справочник участвует в подсистеме «Сотрудники»
Форма справочника «Должности» продемонстрирована на рисунке 13.

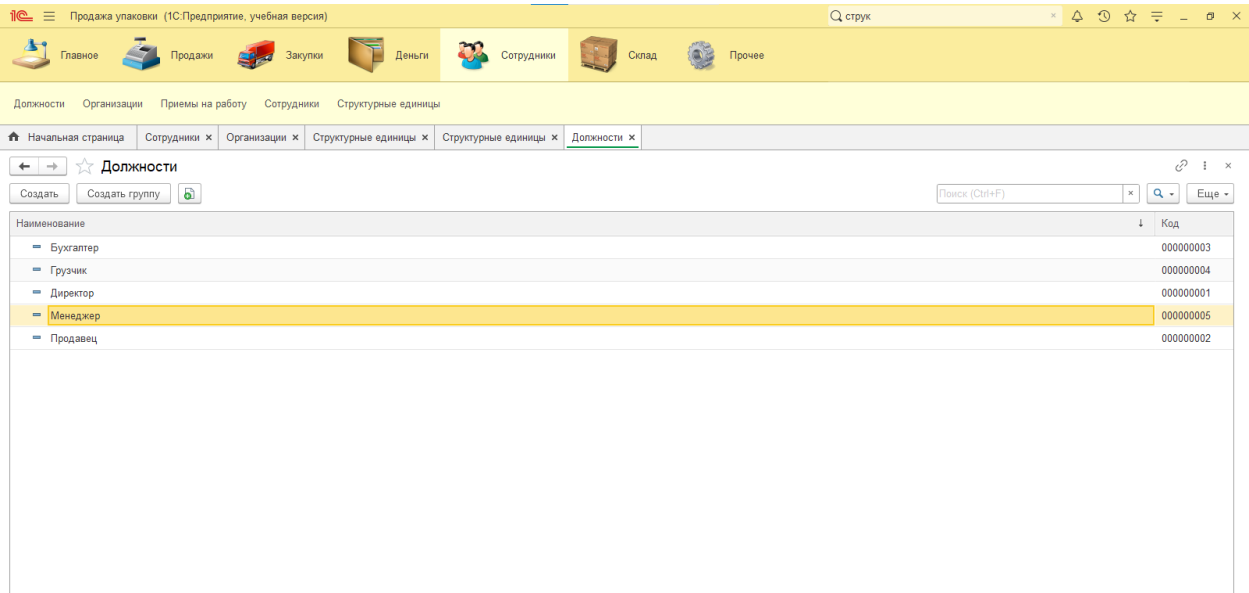


Рисунок 13 – Справочник «Должности»

10. Справочник «Организации» содержит всю необходимую информацию об организации. Справочник участвует в подсистеме

«Сотрудники» Форма справочника «Организации» продемонстрирована на рисунке 14.

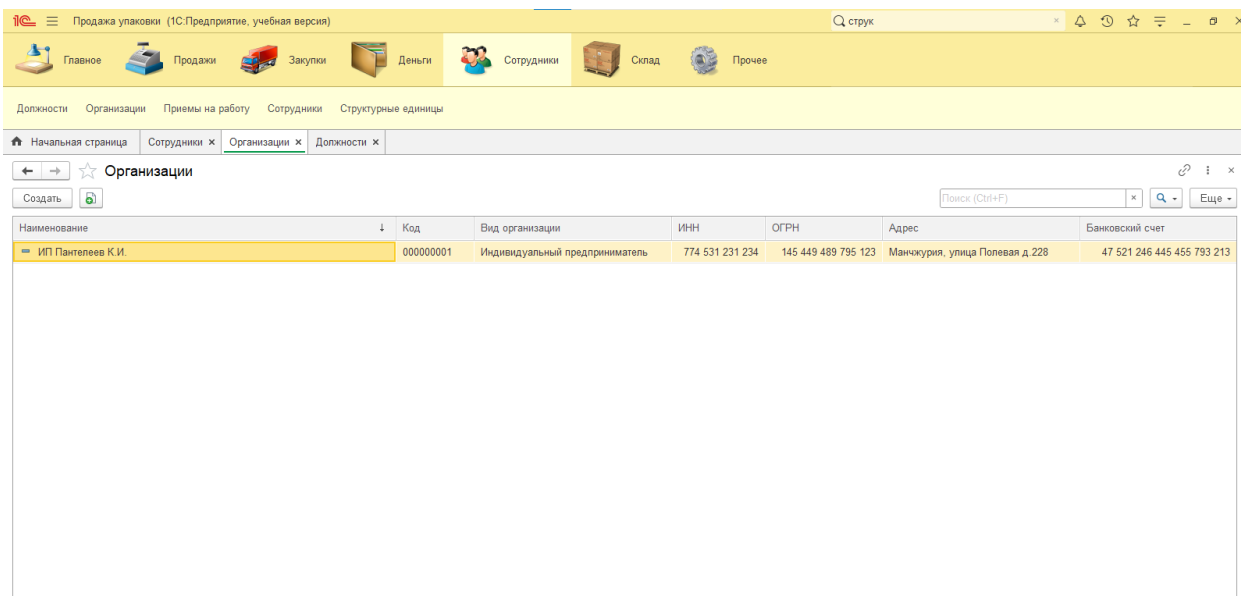


Рисунок 14 – Справочник «Организации»

11. Справочник «Договоры» хранит информацию о договорах, которые были заключены с контрагентами. Справочник участвует в подсистемах «Закупки» и «Продажи». Форма справочника «Договоры» продемонстрирована на рисунке 15.

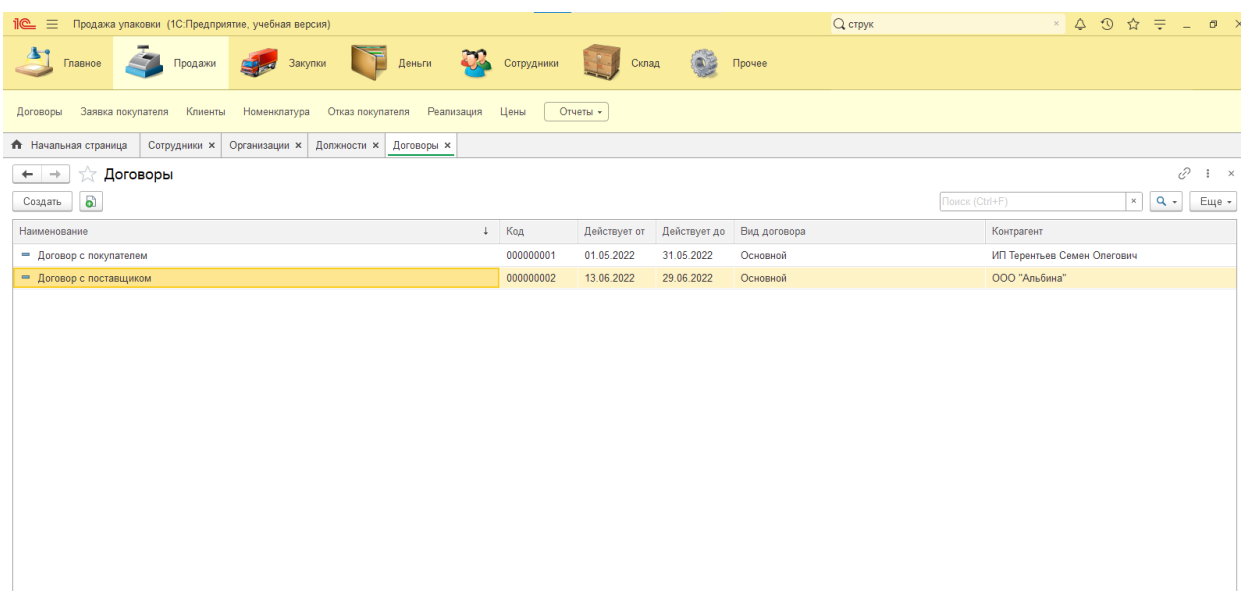


Рисунок 15 – Справочник «Договоры»

В ходе разработки конфигурации был создан ряд документов.

1. Документ «Заявка покупателей» хранит информацию о заявках на приобретение упаковки, которые оставляют клиенты компании. Документ участвует в подсистемах «Продажи». Форма документа «Договоры» продемонстрирована на рисунке 16.

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка "Дары Моря"	700,000	14,00	9 800,00

Рисунок 16 – Документ «Заявка покупателей»

2. Документ «Поступление товара» хранит информацию о поступлении упаковки на склады предприятия. Документ участвует в подсистеме «Склад». Форма документа «Поступление товара» продемонстрирована на рисунке 17.

Дата	Номер	Поставщик	Дата поставки	Склад	Сотрудник
27.04.2022 11:12:37	000000002	ООО "Альбина"	27.04.2022 0:00:00	Основной	Пантелеев Кирилл Игоревич
27.04.2022 11:12:42	000000001	ОАО "Мастер"	27.04.2022 0:00:00	Основной	Пантелеев Кирилл Игоревич
25.05.2022 22:26:40	000000003	ИП Жуков Иван Олегович	25.05.2022 0:00:00	Резервный склад	Пантелеев Кирилл Игоревич

Рисунок 17 – Документ «Поступление товара»

3. Документ «Реализация» содержит информацию о продаже упаковки клиентам компании. Документ участвует в подсистемах «Продажи». Форма документа «Поступление товара» продемонстрирована на рисунке 18.

Продажа упаковки 1С-Предприятие

Главное Продажи Закупки Деньги Сотрудники Склад Прочее

Договоры Заявка покупателя Клиенты Номенклатура Отказ покупателя Реализация Цены Отчеты

Начальная страница Реализация x Реализация 000000003 от 25.05.2022 22:37:26 x

← → ☆ Реализация 000000003 от 25.05.2022 22:37:26

Основное Остатки материалов Продажи Резерв материалов Стоимость материалов Управленческий

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании

Еще

Номер: 000000003

Дата: 25.05.2022 22:37:26

Статус: Отпущен

Покупатель: ИП Терентьев Семен Олегович

Дата отпуска заказа: 26.05.2022 0:00:00

Склад: Резервный склад

Добавить

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка для чипсов "Lay's"	74,000	10,00	740,00

Рисунок 18 – Документ «Реализация»

4. Документ «Перемещение товара» хранит данные о перемещении товаров либо в резерв, либо из резерва. Документ участвует в подсистемах «Склад». Форма документа «Перемещение товара» продемонстрирована на рисунке 19.

Продажа упаковки 1С-Предприятие

Главное Продажи Закупки Деньги Сотрудники Склад Прочее

Перемещение товаров Поступление товара Склады Отчеты

Начальная страница Перемещение товаров x Перемещение товаров 000000002 от 25.05.2022 22:29:44 x

← → ☆ Перемещение товаров 000000002 от 25.05.2022 22:29:44

Основное Остатки материалов Резерв материалов

Провести и закрыть Записать Провести

Еще

Номер: 000000002

Дата: 25.05.2022 22:29:44

Статус: В резерв

Покупатель: ИП Терентьев Семен Олегович

Дата отпуска заказа: 27.05.2022 0:00:00

Склад: Резервный склад

Добавить

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка для чипсов "Lay's"	74,000	10,00	740,00

Рисунок 19 – Документ «Перемещение товара»

5. Документ «Отказ покупателя» хранит данные об отказах покупателей от покупки продукции компании. Документ участвует в подсистемах «Продажи». Форма документа «Отказ покупателя» продемонстрирована на рисунке 20.

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка для чипсов "Lay's"	450,000	25,00	11 250,00

Рисунок 20 – Документ «Отказ покупателя»

6. Документ «Прием на работу» содержит в себе информацию о принятии на работу новых сотрудников в организацию. Документ участвует в подсистемах «Сотрудники». Форма документа «Прием на работу» продемонстрирована на рисунке 21.

N	Сотрудник	Дата приема	Подразделение
1	Фролова Анастасия Вячеславовна	02.06.2022	Основное подразделение

Рисунок 21 – Документ «Прием на работу»

Регистры накопления – это прикладные объекты конфигурации. Они составляют основу механизма учета движения средств, который позволяет автоматизировать такие направления, как складской учет, взаиморасчеты, планирование [21].

Для разрабатываемой конфигурации был создан перечень регистров.

1. Регистр накопления «Продажи». Для данного объекта конфигурации регистратором является документ «Продажи». Вид регистра – «Обороты». Предназначен для накопления и хранения информации о расчетах с клиентами компании. Регистр накопления «Продажи» представлен на рисунке 22.

Период	Регистратор	Номер ст...	Номенклатура	Клиент	Количество	Выручка	Стоимость
27.04.2022 11:17:37	Реализация 000000002 от 27.04.2022 1...	1	Упаковка "Дары Моря"	ООО "КузнецПромТорг"	500.00	7 000.00	2 500.00
27.04.2022 11:20:17	Реализация 000000001 от 27.04.2022 1...	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	ИП Терентьев Семен Олегович	100.00	2 500.00	900.00
25.05.2022 22:37:26	Реализация 000000003 от 25.05.2022 2...	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	ИП Терентьев Семен Олегович	74.00	740.00	504.55

Рисунок 22 – Регистр накопления «Продажи»

2. Регистр накопления «Остатки материалов». Для данного объекта конфигурации регистраторами являются документы «Поступление товара», «Реализация», «Отказ покупателя» и «Перемещение товара». Вид регистра – «Остатки». Предназначен для накопления и хранения информации об остатках товара на складах компании. После того, как были совершены операции реализации, поступления товара, отказа покупателя от товара либо же перемещение товара в резерв или из резерва, в регистре накопления добавляются соответствующие записи. Регистр накопления «Продажи» представлен на рисунке 23.

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

ДолжностиОрганизацииПриемы на работуСотрудникиСтруктурные единицы

Начальная страницаОстатки материалов

Остатки материалов

Поиск (Ctrl+F)

Период	Регистратор	Номер ст...	Материал	Склад	Количество
+ 27.04.2022 11:12:37	Поступление товара 000000002 от 27.04.2022 11:12:37	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	450,00
+ 27.04.2022 11:12:42	Поступление товара 000000001 от 27.04.2022 11:12:42	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	700,00
- 27.04.2022 11:17:03	Перемещение товаров 000000001 от 27.04.2022 11:17:03	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00
- 27.04.2022 11:17:37	Реализация 000000002 от 27.04.2022 11:17:37	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	500,00
- 27.04.2022 11:20:17	Реализация 000000001 от 27.04.2022 11:20:17	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	100,00
+ 25.05.2022 22:26:40	Поступление товара 000000003 от 25.05.2022 22:26:40	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	200,00
- 25.05.2022 22:29:44	Перемещение товаров 000000002 от 25.05.2022 22:29:44	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	74,00
- 25.05.2022 22:37:26	Реализация 000000003 от 25.05.2022 22:37:26	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	74,00
+ 09.06.2022 12:04:58	Отказ покупателя 000000001 от 09.06.2022 12:04:58	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00

Рисунок 23 – Регистр накопления «Остатки материалов»

3. Регистр накопления «Резерв материалов». Для данного объекта конфигурации регистраторами являются документы «Реализация», «Отказ покупателя» и «Перемещение товара». Вид регистра – «Остатки». Он предназначен для накопления и хранения информации о перемещении упаковки на складах компании. Регистр накопления «Резерв материалов» представлен на рисунке 24.

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

ДолжностиОрганизацииПриемы на работуСотрудникиСтруктурные единицы

Начальная страницаРезерв материалов

Резерв материалов

Поиск (Ctrl+F)

Период	Регистратор	Номер ст...	Материал	Склад	Количество
+ 27.04.2022 11:17:03	Перемещение товаров 000000001 от 27.04.2022 11:17:03	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00
+ 25.05.2022 22:29:44	Перемещение товаров 000000002 от 25.05.2022 22:29:44	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	74,00
- 09.06.2022 12:04:58	Отказ покупателя 000000001 от 09.06.2022 12:04:58	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00

Рисунок 24 – Регистр накопления «Резерв материалов»

4. Регистр накопления «Стоимость материалов». Для данного объекта конфигурации регистраторами являются документы «Поступление

товара» и «Реализация». Вид регистра – «Остатки». Он предназначен для накопления и хранения информации о ценах на продаваемую упаковку. Регистр накопления «Стоимость материалов» представлен на рисунке 25.

Период	Регистратор	Номер ст...	Материал	Стоимость	Количество
27.04.2022 11:12:37	Поступление товара 000000002 от 27.04.2022 11:12:37		Упаковка для чипсов "Lay's"	4 050,00	450,00
27.04.2022 11:12:42	Поступление товара 000000001 от 27.04.2022 11:12:42	1	Упаковка "Дары моря"	3 500,00	700,00
27.04.2022 11:17:37	Реализация 000000002 от 27.04.2022 11:17:37	1	Упаковка "Дары моря"	2 500,00	500,00
27.04.2022 11:20:17	Реализация 000000001 от 27.04.2022 11:20:17	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	900,00	100,00
25.05.2022 22:26:40	Поступление товара 000000003 от 25.05.2022 22:26:40	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	600,00	200,00
25.05.2022 22:37:26	Реализация 000000003 от 25.05.2022 22:37:26	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	504,55	74,00

Рисунок 25 – Регистр накопления «Стоимость материалов»

Отчеты в разрабатываемой системе необходимы для того, чтобы конечный пользователь мог анализировать различную информацию в удобном для просмотра виде.

В приложении был создан перечень различных отчетов.

1. Отчет «Оборотно-сальдовая ведомость» необходим для проверки корректности отражения сальдо по счетам за выбранный период и для анализа деятельности компании в целом. Объект создан средствами схемы компоновки данных. Форма отчета представлена на рисунке 26.

Счет, Наименование	Сальдо нач. ДТ	Сальдо нач. КТ	Оборот ДТ	Оборот КТ	Сальдо кон. ДТ	Сальдо кон. КТ
41. Товары			8 150	3 905	4 245	
60. Расчеты с поставщиками				8 150		8 150
62. Дебиторская задолженность			10 240		10 240	
90. Капитал			3 905	10 240		6 335
Итого			22 295	22 295	14 485	14 485

Рисунок 26 – Отчет «Оборотно-сальдовая ведомость»

2. Отчет «Незакрытые продажи» нужен для того, чтобы просмотреть клиентов, которые зарезервировали товар, но он еще не был отгружен. Объект создан средствами схемы компоновки данных. Форма отчета представлена на рисунке 27.

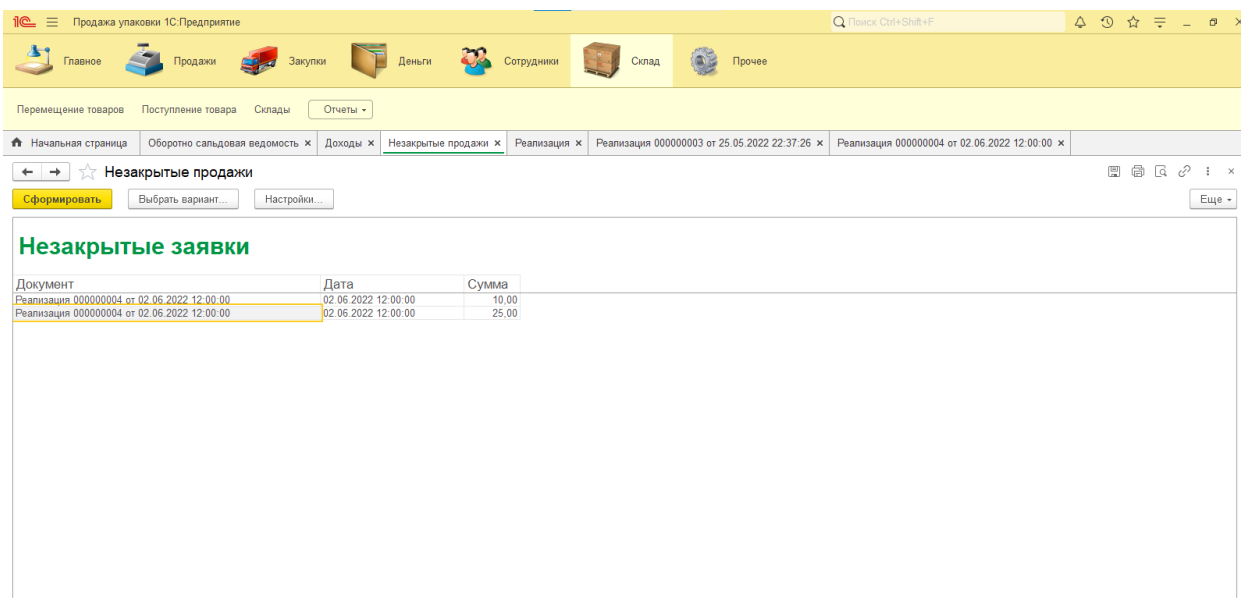


Рисунок 27 – Отчет «Незакрытые продажи»

3. Отчет «Доходы» необходим для того, что просмотреть статистику по продажам за определенный период времени. Объект создан средствами схемы компоновки данных. Форма отчета представлена на рисунке 28.

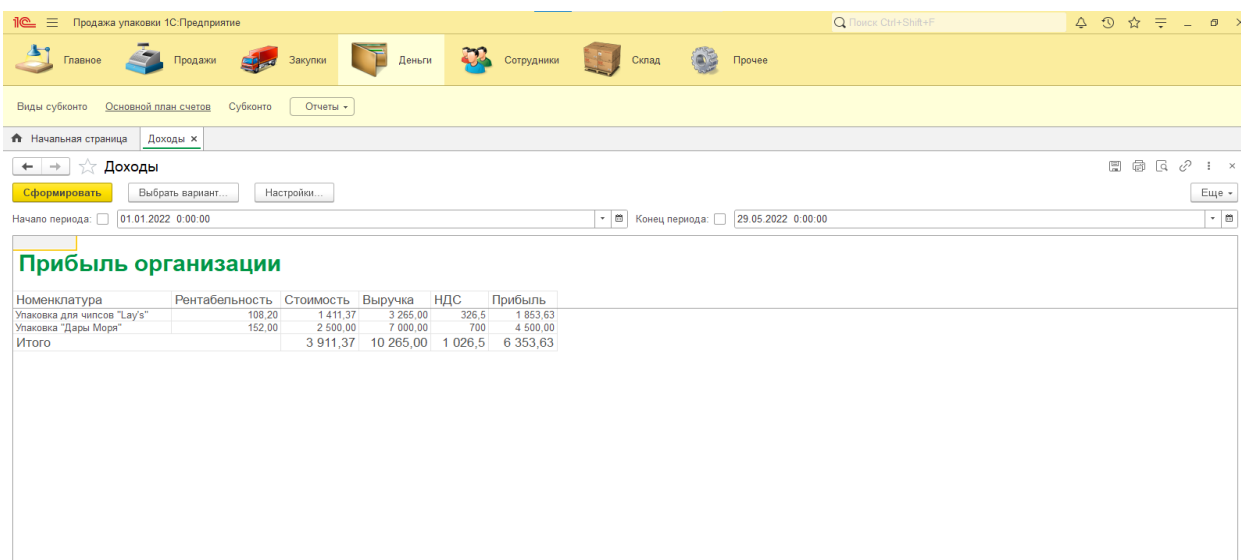


Рисунок 28 – Отчет «Доходы»

4. Отчет «Товары на складах» нужен для того, что просмотреть актуальные данные по остаткам упаковки на складах предприятия. Объект создан средствами схемы компоновки данных. Форма отчета представлена на рисунке 29.

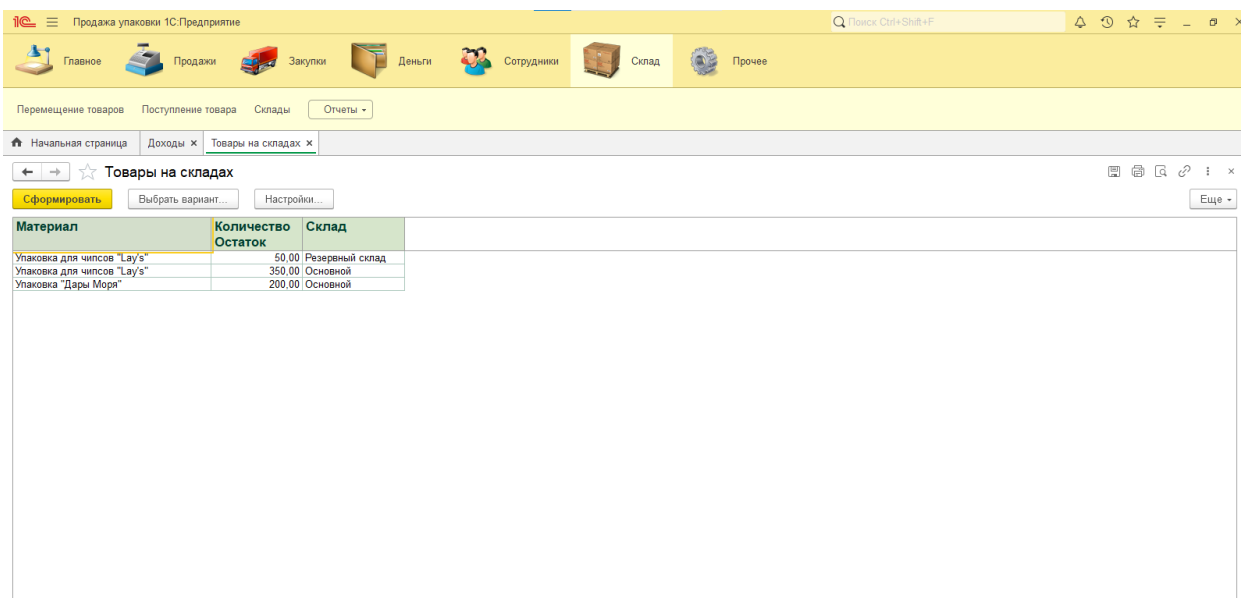


Рисунок 29 – Отчет «Товары на складах»

Таким образом, в ходе реализации структуры автоматизированной системы были созданы такие объекты конфигурации, как справочники, документы, регистры накоплений и различные отчеты.

4 Тестирование программного обеспечения

4.1 Тестирование методом черного ящика

Тестирование программного обеспечения – процесс исследования, испытания программного продукта, имеющий своей целью проверку соответствия между реальным поведением программы и ее ожидаемым поведением [22]. Тестирование программного обеспечения позволяет выявить уязвимые места программы, обнаружить недоработки и намного повысить качество готового продукта.

Для проведения тестирования разработанной конфигурации был применен метод черного ящика. Тестирование методом черного ящика – это способ проверки программы, которое проводится без знания внутреннего устройства автоматизированной системы. Исследование проводится только с помощью пользовательского интерфейса, и проверяющий не имеет доступ к программному коду конфигурации.

Для тестирования конфигурации, разработанной для организации, занимающейся продажей упаковки, были написаны тесты для проверки работоспособности основных функций системы. Результаты тестирования представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Тестирование системы

Название теста	Содержание теста	Предполагаемый результат	Итоговый результат
1	2	3	4
Заполнение табличной части документа «Реализация»	Выбор номенклатуры из списка, ввод количества и цены.	После ввода цены и количества автоматически проставляется сумма документа	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В1, В2)
Попытка провести документ «Реализация» при недостаточном количестве товара	Выбор упаковки из списка, ввод количества товара и цены.	При проведении документа выйдет ошибка о недостаточном количестве товара	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.3)

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Добавление записи в справочник «Поставщики»	Добавляется запись в справочник с указанием основных реквизитов	Запись в справочнике успешно сохраняется	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.4)
Формирование документа «Заявка покупателя»	При создании документа выбирается клиент из списка, указывается номенклатура а также количество товара и цена	Успешное проведение документа	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.5, В.6)
Формирование документа «Отказ покупателя» на основании документа «Заявка покупателя»	При нажатии кнопки «Создать на основании» документа «Заявка покупателя» выбирается документ «Отказ покупателя»	Поля из документа «Заявка покупателя» переходят в документ «Отказ покупателя»	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.7, В.8)
Формирование документа «Реализация» на основании документа «Заявка покупателя»	При нажатии кнопки «Создать на основании» документа «Заявка покупателя» выбирается документ «Реализация»	Поля из документа «Заявка покупателя» переходят в документ «Реализация»	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.8, В.10)
Создание документа «Прием на работу»	При создании документа выбирается сотрудник из справочника, затем указывается дата приема, подразделение и должность сотрудника	Документ успешно проведен в системе.	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.11)
Создание документа «Перемещение товара»	При создании документа выбирается дата, статус, склад, а также покупатель.	После создания документа создается запись в регистре накопления «Резерв материалов»	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.12, В.13)

Окончание таблицы 6

1	2	3	4
Формирование документа «Поступление товара»	При формировании документа указывается поставщик упаковки, номенклатура, количество товара и цена	После проведения документа создается запись в регистре «Остатки материалов», а также запись в регистре «Управленческий»	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.1, В.15)
Формирование отчета «Оборотно-сальдовая ведомость»	В форме отчета выбирается период и нажимается кнопка «Сформировать»	Отчет сформирован и выведены результаты	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.16)
Формирование отчета «Незакрытые продажи»	В форме отчета после нажатия кнопки «Сформировать» выводится список незакрытых продаж	В отчете представлен список заявок со статусом «Зарезервирован»	Соответствует ожидаемым результатам. (рисунок В.17)
Формирование отчета «Доходы»	В форме отчета выбирается период и формируется отчет	В отчете указаны финансовые показатели за указанный период	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.18)
Создание отчета «Товары на складах»	В форме отчета после нажатия кнопки «Сформировать» выводится номенклатура и ее количество на складах предприятия	В отчеты отображена номенклатура, количество и склад, где она находится	Соответствует ожидаемым результатам (рисунок В.19)

Таким образом, в ходе тестирования программного обеспечения были проведены испытания основных функций разработанной конфигурации. Исследование показало, что программа работает корректно и справляется с поставленными задачами.

4.2 Метрики программного кода

Метрика кода – мера, которая отражает некоторое свойство программы или определенную характеристику в виде числового значения.

В общем случае применение метрик позволяет руководителям проектов и предприятий изучить сложность разработанного или даже разрабатываемого проекта, оценить объем работ, стилистику разрабатываемой программы и усилия, потраченные каждым разработчиком для реализации того или иного решения. Однако метрики могут служить лишь рекомендательными характеристиками, ими нельзя полностью руководствоваться, так как при разработке программ разработчики, стремясь минимизировать или максимизировать ту или иную меру для своей продукции, могут прибегать к хитростям вплоть до снижения эффективности работы программы [23].

Есть несколько различных групп метрик. Самой распространенной из них являются количественные метрики. В выпускной квалификационной работе используется метрика Холстеда.

Метрика Холстеда относится к метрикам, вычисляемым на основании анализа числа строк и синтаксических элементов исходного кода программы.

Основу метрики Холстеда составляют четыре измеряемые характеристики программы:

- $n1$ – количество уникальных операторов программы;
- $n2$ – количество уникальных операндов;
- $N1$ – общее количество операторов;
- $N2$ – общее количество операндов.

Операторы и операнды приведены в таблицах 7 и 8 соответственно.

Таблица 7 – Операторы

Операторы	Число вхождений
Цикл/КонецЦикла	1
=	21
;	24
Процедура/КонецПроцедуры	1
$n1 = 5$	$N1 = 47$

Таблица 8 – Операнды

Операторы	Число вхождений
Истина	3
Движение.Количество	2
Движение.Цена	1
Движение.СубконтоДт	1
Движение.Сумма	1
Движение. СчетКт	1
Движение.СчетДт	1
Движение	2
Движение.ВидДвижения	3
Движение.Период	3
Движение.Товар	2
Движение.Склад	1
Движение.КоличествоДт	1
n2 = 13	N2 = 22

Словарь программы:

$$n = n1 + n2.$$

Длина программы:

$$N = N1 + N2.$$

Объем программы:

$$V = N \times \log_2 n.$$

Сложность понимания программы:

$$HDiff = \left(\frac{n1}{2} \times \frac{N2}{n2} \right).$$

Оценка необходимых интеллектуальных усилий при разработке программы:

$$HEff = HDiff \times V.$$

Код процедуры ОбработкаПроведения(), представлен в листинге 2.

Листинг 2 – Обработка» проведения

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

```
// регистр ОстаткиТоваров Приход
Движения.ОстаткиТоваров.Записывать = Истина;
Движения.СтоимостьТоваров.Записывать = Истина;
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
```

```
Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
Движение = Движения.ОстаткиТоваров.Добавить ( ) ;
```

```

Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Товар = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
Движение.Склад = Склад;
Движение.Количество = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

Движение = Движения.СтоимостьТоваров.Добавить ( ) ;
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Товар = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
Движение.Стоимость = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
Движение.Количество = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

Движение = Движения.Управленческий.Добавить ( ) ;
Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.Товары;
Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.РасчетыСПоставщиками;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сумма = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
Движение.КоличествоДт =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
Движение.СубконтоДт [ПланыВидовХарактеристик.ВидыСубконто.Товары]
= ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

КонецЦикла;

КонецПроцедуры

```

Используя базовые показатели, рассчитанные в таблицах 7 и 8, рассчитаем значения остальных показателей:

- словарь процедуры (n): 18;
- длина процедуры (N): 69;
- объем процедуры (V): 288;
- сложность понимания процедуры (HDiff): 4;
- трудозатраты на разработку (HEff): 1152.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были рассчитаны метрики программного кода методом Холстеда.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был выполнен анализ предметной области, в рамках которого был проведен обзор существующих систем для автоматизации деятельности организации, занимающейся продажей упаковки в системе «1С». Была определена структура и основные функции разрабатываемого программного обеспечения. Также был выполнен анализ бизнес-процессов компании.

Было проведено проектирование информационной системы с помощью диаграмм UML, таких как: диаграмма вариантов использования, диаграмма состояний, диаграмма деятельности, диаграмма последовательности, диаграмма кооперации. Был проведен анализ выбранных технологий, а также обоснован выбор конкретных средств проектирования и разработки.

В результате была разработана конфигурация для автоматизации деятельности организации, занимающейся продажей упаковки, которая позволяет контролировать бизнес-процессы в компании, вести учет всех операций, осуществляемых с клиентами и поставщиками, управлять складами и запасами, вести учет по сотрудникам, анализировать финансовую деятельность организации.

Тестирование разработанного приложения заключалось в выборе методов тестирования и проведении тестирования. Результаты функционального тестирования показали корректность работы конфигурации.

Разработанный прототип в дальнейшем может быть улучшен путем добавления в программный продукт необходимого функционала.

Список использованных источников

1. ERP системы // KPMS [Электронный ресурс]. URL: https://www.kpms.ru/Automatization/ERP_system.htm – (дата обращения: 10.05.2022).
2. Галактика ERP – Система управления производственным предприятием // t-asu [Электронный ресурс]. URL: <http://t-asu.ru/products/galaktika-erp/> – (Дата обращения: 27.05.2022).
3. 1С: Управление торговлей 8 // 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/trade/> – (Дата обращения: 25.05.2022).
4. Грекул В.И. Лекция 6: Методологии моделирования предметной области // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». URL: <https://intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1628> – (дата обращения: 16.05.2022).
5. Структурное проектирование // Studme [Электронный ресурс]. URL: https://studme.org/192620/informatika/strukturnoe_proektirovanie – (дата обращения: 10.05.2022).
6. Что такое унифицированный язык моделирования? // LucidChart [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lucidchart.com/pages/ru/uml> – (Дата обращения: 20.05.2022).
7. ArgoUML. Необходимое программное обеспечение // KGAU [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kgau.ru/istiki/umk/mbp/pr01s07s02.html> – (Дата обращения: 20.05.2022).
8. Erwin Data Modeler // Interface [Электронный ресурс]. URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=7556#> – (Дата обращения: 20.05.2022).
9. Разработка модели информационной системы // Allbest [Электронный ресурс]. URL: https://revolution.allbest.ru/programming/01244432_0.html – (Дата обращения: 20.05.2022).

10. Описание и возможности 1С: Предприятие 8 // Первый бит [Электронный ресурс]. URL: <https://penza.1cbit.ru/blog/opisanie-i-vozmozhnosti-1s-predpriyatie-8/> – (дата обращения: 10.05.2022).
11. Идентифицирующая и неидентифицирующая связь // ITSTAN [Электронный ресурс]. URL: <https://itstan.ru/funk-strukt-analiz/identificirujushhaja-i-neidentificirujushhaja-svjaz.html> – (дата обращения: 10.05.2022).
12. Проектирование программного обеспечения // Wezom [Электронный ресурс]. URL: <https://wezom.com.ua/blog/proektirovanie-programmnogo-obespecheniya> – (Дата обращения: 20.05.2022).
13. Простое руководство по диаграммам активности UML // CREATELY [Электронный ресурс]. URL: <https://creately.com/blog/ru/uncategorized-ru/учебник-по-диаграмме-активности/> – (дата обращения: 12.05.2022).
14. Диаграмма состояний // FlexBerry [Электронный ресурс]. URL: https://flexberry.github.io/ru/fd_statechart-diagram.html# – (дата обращения: 12.05.2022).
15. Диаграмма кооперации // STUDFILE [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/6371194/page:11/> – (дата обращения: 12.05.2022).
16. Что такое интерфейс пользователя? // InitSkill [Электронный ресурс]. URL: <https://www.internet-technologies.ru/articles/newbie/polzovatelskiy-interfeys.html> – (дата обращения: 11.05.2022).
17. Панель разделов // 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/panel-razdelov/> – (дата обращения: 11.05.2022).
18. Панель функций текущего раздела // 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/panel-funkciy-tekushchego-razdela/> – (дата обращения: 11.05.2022).

19. Панель действий программы 1С: Предприятие 8. // ТРИО [Электронный ресурс]. URL: trio-tilt.ru/?Блог/Панель%20действий%201С#: – (дата обращения: 11.05.2022).

20. Что такое управление проектами и почему это важно? // ATLASSIAN [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atlassian.com/ru/work-management/project-management> – (дата обращения: 23.04.2022).

21. Регистр накопления // 1С: Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/registr-nakopleniya/> – (дата обращения: 02.06.2022).

22. Тестирование программного обеспечения // Википедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Тестирование_программного_обеспечения – (дата обращения: 02.06.2022).

23. Программный код и его метрики // Хабр [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/company/intel/blog/106082/> – (дата обращения: 02.06.2022).

Приложение А
ГЛОССАРИЙ
(справочное)

UML – это язык графического описания для объектного моделирования.

Erwin – это программное средство, предназначенное для проектирования и документирования баз данных.

НФ – нормальная форма.

Автоматизированная информационная система (АИС) – комплекс программных, технических, организационно-технологических средств, предназначенный для информационного обеспечения пользователей.

СУБД – система управления базами данных.

Приложение Б
ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ
(рекомендуемое)

Листинг Б.1 – Код модуля формы документа «Прием на работу»

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

Листинг Б.2 – Код модуля объекта документа «Отказ клиента»

Процедура ОбработкаПроведения (Отказ, Режим)

```
// регистр ОстаткиМатериалов Приход
Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;
Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
    Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
    Движение.Склад = Склад;
    Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
КонецЦикла;
```

```
// регистр РезервМатериалов Расход
Движения.РезервМатериалов.Записывать = Истина;
Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
    Движение = Движения.РезервМатериалов.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
    Движение.Склад = Склад;
    Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
КонецЦикла;
```

```
//}} __КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
```

Листинг Б.3 – Код модуля формы документа «Отказ клиента»

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

Листинг Б.4 – Код модуля формы документа «Заявка клиента»

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.ВычислитьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.ВычислитьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

Листинг Б.5 – Код модуля формы документа «Реализация товаров»

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.ВычислитьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении (Элемент)

РаботаСДокументами.ВычислитьСумму (Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные) ;

КонецПроцедуры

Листинг Б.6 – Код модуля объекта документа «Реализация товаров»

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;

Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл

Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить () ;

Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;

Движение.Период = Дата;

Движение.Материал = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

Движение.Склад = Склад;

Движение.Количество =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

КонецЦикла;

Движения.Записать () ;

```

Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
| ОстаткиМатериаловОстатки.Материал,
| ОстаткиМатериаловОстатки.Склад,
| -ОстаткиМатериаловОстатки.КоличествоОстаток КАК Количество
| ИЗ
|     РегистрНакопления.ОстаткиМатериалов.Остатки (
|         ,
|         Склад = &Склад
|         И Материал В
|         (ВЫБРАТЬ
|
| РеализацияПереченьНоменклатуры.Товар
|                                     ИЗ
|
| Документ.Реализация.ПереченьНоменклатуры КАК
РеализацияПереченьНоменклатуры
|                                     ГДЕ
|
| РеализацияПереченьНоменклатуры.Ссылка = &Ссылка)) КАК
ОстаткиМатериаловОстатки
| ГДЕ
|     ОстаткиМатериаловОстатки.КоличествоОстаток < 0";

Запрос.УстановитьПараметр("Склад", Склад);
Запрос.УстановитьПараметр("Ссылка", Ссылка);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

Если Не РезультатЗапроса.Пустой() Тогда

    ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

    Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
        Отказ = Истина;
        ЭтотОбъект.Статус =
Перечисления.СтатусОтгрузки.Зарезервирован;
        Сообщить("Недостаточно товара " +
ВыборкаДетальныеЗаписи.Материал + " в количестве " +
ВыборкаДетальныеЗаписи.Количество);

        КонецЦикла;

    КонецЕсли;

Если Не Отказ Тогда

    Движения.СтоимостьМатериалов.Записывать = Истина;
    Движения.Продажи.Записывать = Истина;
    Движения.Управленческий.Записывать = Истина;

    ЭтотОбъект.Статус = Перечисления.СтатусОтгрузки.Отпущен;

```

```

Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
    "ВЫБРАТЬ
      |      СтоимостьМатериаловОстатки.Материал,
      |      СтоимостьМатериаловОстатки.СтоимостьОстаток КАК
Стоимость,
      |      СтоимостьМатериаловОстатки.КоличествоОстаток КАК
Количество
      | ИЗ
      |      РегистрНакопления.СтоимостьМатериалов.Остатки (
      |          &МоментВремени,
      |          Материал В
      |          (ВЫБРАТЬ
      |
      |      РеализацияПереченьНоменклатуры.Товар
      |          ИЗ
      |
      |      Документ.Реализация.ПереченьНоменклатуры КАК
РеализацияПереченьНоменклатуры
      |          ГДЕ
      |
      |      РеализацияПереченьНоменклатуры.Ссылка = &Ссылка)) КАК
СтоимостьМатериаловОстатки";

Запрос.УстановитьПараметр("МоментВремени", МоментВремени());
Запрос.УстановитьПараметр("Ссылка", Ссылка);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл

    Если ВыборкаДетальныеЗаписи.Количество <> 0 Тогда
        СебестоимостьЕдиницы =
        ВыборкаДетальныеЗаписи.Стоимость /
        ВыборкаДетальныеЗаписи.Количество;
    Иначе
        СебестоимостьЕдиницы = 0;
    КонецЕсли;

    Движение = Движения.СтоимостьМатериалов.Добавить();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;

    СтрокаТЧ =
    ПереченьНоменклатуры.Найти(ВыборкаДетальныеЗаписи.Материал, "Това
р");

    Движение.Материал = ВыборкаДетальныеЗаписи.Материал;
    Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;
    Движение.Стоимость = СебестоимостьЕдиницы *
    СтрокаТЧ.Количество;

```

```

        Движение = Движения.Продажи.Добавить ();
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Номенклатура =
ВыборкаДетальныеЗаписи.Материал;
        Движение.Клиент = Покупатель;
        Движение.Количество = СтрокаТЧ.Количество;
        Движение.Стоимость = СебестоимостьЕдиницы *
СтрокаТЧ.Количество;
        Движение.Выручка = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;

        Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
        Движение.СчетДт =
ПланыСчетов.Основной.ДебиторскаяЗадолженность;
        Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.Капитал;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Сумма = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;

        Движение.СубконтоДт [ПланыВидовХарактеристик.ВидыСубконто.Кли
енты] = Покупатель;

        Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
        Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.Капитал;
        Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.Товары;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Сумма = СебестоимостьЕдиницы *
СтрокаТЧ.Количество;
        Движение.КоличествоКт = СтрокаТЧ.Количество;

        Движение.СубконтоКт [ПланыВидовХарактеристик.ВидыСубконто.Мат
ериалы] = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

        КонецЦикла
        КонецЕсли;
    КонецПроцедуры
Процедура ОбработкаЗаполнения (ДанныеЗаполнения,
СтандартнаяОбработка)
    Если ТипЗнч (ДанныеЗаполнения) =
Тип ("ДокументСсылка.ЗаявкаПокупателя") Тогда
        // Заполнение шапки
        ДатаОтпускаЗаказа = ДанныеЗаполнения.ДатаОтпускаЗаказа;
        Покупатель = ДанныеЗаполнения.Покупатель;
        Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ДанныеЗаполнения.ПереченьНоменклатуры Цикл
            НоваяСтрока = ПереченьНоменклатуры.Добавить ();
            НоваяСтрока.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
            НоваяСтрока.Сумма =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
            НоваяСтрока.Товар =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
            НоваяСтрока.Цена =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Цена;
        КонецЦикла;

```

```

        КонечЕсли;
        //}} __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
КонечПроцедуры

```

Листинг Б.7 – Код модуля объекта документа «Перемещение упаковки» Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

```

        Если ЭтотОбъект.Статус =
Перечисления.СтатусПеремещения.ВРезерв Тогда

        Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;
        Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
            Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить ();
            Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
            Движение.Период = Дата;
            Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
            Движение.Склад = Склад;
            Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
        КонечЦикла;

        // регистр РезервМатериалов Приход
        Движения.РезервМатериалов.Записывать = Истина;
        Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
            Движение = Движения.РезервМатериалов.Добавить ();
            Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
            Движение.Период = Дата;
            Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
            Движение.Склад = Склад;
            Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
        КонечЦикла;

        ИначеЕсли ЭтотОбъект.Статус =
Перечисления.СтатусПеремещения.ИзРезерва Тогда
            Движения.РезервМатериалов.Записывать = Истина;
            Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;

        Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
            Движение = Движения.РезервМатериалов.Добавить ();
            Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
            Движение.Период = Дата;
            Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
            Движение.Склад = Склад;
            Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
        КонечЦикла;

```

```

        Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл
        Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить ( ) ;
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Материал =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
        Движение.Склад = Склад;
        Движение.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
        КонецЦикла;

    КонецЕсли;

```

```

КонецПроцедуры
Процедура ОбработкаЗаполнения (ДанныеЗаполнения,
СтандартнаяОбработка)

```

```

        Если ТипЗнч (ДанныеЗаполнения) =
Тип ("ДокументСсылка.Реализация") Тогда
            // Заполнение шапки
            ДатаОтпускаЗаказа = ДанныеЗаполнения.ДатаОтпускаЗаказа;
            Покупатель = ДанныеЗаполнения.Покупатель;
            Склад = ДанныеЗаполнения.Склад;
            Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ДанныеЗаполнения.ПереченьНоменклатуры Цикл
                НоваяСтрока = ПереченьНоменклатуры.Добавить ( ) ;
                НоваяСтрока.Количество =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;
                НоваяСтрока.Сумма =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;
                НоваяСтрока.Товар =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;
                НоваяСтрока.Цена =
ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Цена;
                КонецЦикла;
            КонецЕсли;
        //}} __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.8 – Код модуля формы документа «Перемещение упаковки»

&НаКлиенте

```

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении (Элемент)
    РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменкла
туры.ТекущиеДанные) ;
КонецПроцедуры

```

&НаКлиенте

```

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении (Элемент)
    РаботаСДокументами.РассчитатьСумму (Элементы.ПереченьНоменкла
туры.ТекущиеДанные) ;

```

КонецПроцедуры

Листинг Б.9 – Дата начала расчета

```

ДатаНачалаРасчета = НачалоМесяца (Период.ДатаНачала) ;
ДатаОкончанияРасчета = КонецМесяца (Период.ДатаОкончания) ;
ДокументыЗакрытия.Очистить ( ) ;

ДатаРасчета = ДатаНачалаРасчета ;

ОперацияБух = ПолучитьОперацияБух (ДатаРасчета, "Распределение
счета 23.01 по администрации") ;
ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Прочитать ( ) ;
ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Очистить ( ) ;
ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Записать (Истина) ;
ОперацияБух.Записать (РежимЗаписиДокумента.Запись) ;
ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Прочитать ( ) ;

МассивПодразделений = Новый Массив ;

Пока ДатаРасчета < ДатаОкончанияРасчета Цикл

    // Расчет коэффициентов по подразделениям

    Запрос = Новый Запрос ;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        |     ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетДт КАК СчетДт,
        |     ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетКт КАК СчетКт,
        |     ХозрасчетныйОборотыДтКт.ПодразделениеДт КАК
ПодразделениеДт,
        |     ХозрасчетныйОборотыДтКт.СуммаОборот КАК
СуммаОборот,
        |     ХозрасчетныйОборотыДтКт.СуммаОборот /
ВложенныйЗапрос.СуммаОборот КАК Коэффициент
        | ИЗ
        |
        |     РегистрБухгалтерии.Хозрасчетный.ОборотыДтКт (&Дата1, &Дата2,
, СчетДт = &СчетДт, , СчетКт = &СчетКт, , ПодразделениеДт <>
&ПодразделениеДт) КАК ХозрасчетныйОборотыДтКт,
        |     (ВЫБРАТЬ
        |         ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетДт КАК СчетДт,
        |         ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетКт КАК СчетКт,
        |         СУММА (ХозрасчетныйОборотыДтКт.СуммаОборот)
КАК СуммаОборот
        |     ИЗ
        |
        |     РегистрБухгалтерии.Хозрасчетный.ОборотыДтКт (&Дата1, &Дата2,
, СчетДт = &СчетДт, , СчетКт = &СчетКт, , ПодразделениеДт <>
&ПодразделениеДт) КАК ХозрасчетныйОборотыДтКт
        |
        |     СГРУППИРОВАТЬ ПО
        |         ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетДт,
        |         ХозрасчетныйОборотыДтКт.СчетКт) КАК
ВложенныйЗапрос";

```

```

        Запрос.УстановитьПараметр ("ПодразделениеДт",
Справочники.ПодразделенияОрганизаций.НайтиПоНаименованию ("Админи
страция")) ;
        Запрос.УстановитьПараметр ("СчетДт",
ПланыСчетов.Хозрасчетный.НайтиПоКоду ("23.01")) ;
        Запрос.УстановитьПараметр ("СчетКт",
ПланыСчетов.Хозрасчетный.НайтиПоКоду ("10.05")) ;
        Запрос.УстановитьПараметр ("Дата1",
НачалоМесяца (Период.ДатаНачала)) ;
        Запрос.УстановитьПараметр ("Дата2",
КонецМесяца (Период.ДатаОкончания)) ;

```

```

        РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить () ;
        ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать () ;

```

```

        СуммаРаспределенная = 0 ;
        СчетчикДляКопеек = 0 ;

```

```

        Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий () Цикл

```

```

            МассивПодразделений.Добавить (ВыборкаДетальныеЗаписи.Подразде
лениеДт) ;

```

```

            СуммаРаспределения =
ВыборкаДетальныеЗаписи.СуммаОборот ;
            Движение = Неопределено ;

```

```

            // Запрос по субконто подразделения администрации

```

```

            ЗапросПоАдминистрации = Новый Запрос ;
            ЗапросПоАдминистрации.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|      ХозрасчетныйОбороты.Счет КАК Счет,
|      ХозрасчетныйОбороты.СуммаОборот КАК
СуммаОборот,
|      ХозрасчетныйОбороты.Подразделение КАК
Подразделение,
|      ХозрасчетныйОбороты.Субконто1 КАК Субконто1,
|      ХозрасчетныйОбороты.Субконто2 КАК Субконто2,
|      ХозрасчетныйОбороты.Субконто3 КАК Субконто3
| ИЗ

```

```

            РегистрБухгалтерии.Хозрасчетный.Обороты (&Дата1, &Дата2, ,
Счет = &Счет, , Подразделение = &ПодразделениеАдм, , ) КАК
ХозрасчетныйОбороты";

```

```

            ЗапросПоАдминистрации.УстановитьПараметр ("ПодразделениеАдм",
Справочники.ПодразделенияОрганизаций.НайтиПоНаименованию ("Админи
страция")) ;

```

```

            ЗапросПоАдминистрации.УстановитьПараметр ("Счет",
ПланыСчетов.Хозрасчетный.НайтиПоКоду ("23.01")) ;
            ЗапросПоАдминистрации.УстановитьПараметр ("Дата1",
НачалоМесяца (Период.ДатаНачала)) ;

```

```
ЗапросПоАдминистрации.УстановитьПараметр ("Дата2",
КонецМесяца (Период.ДатаОкончания) );
```

```
РезультатЗапросаПоАдминистрации =
ЗапросПоАдминистрации.Выполнить ();
```

```
ВыборкаПоАдминистрации =
РезультатЗапросаПоАдминистрации.Выбрать ();
```

```
Пока ВыборкаПоАдминистрации.Следующий() Цикл
```

```
    Движение =
ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Добавить ();
    Движение.Регистратор = ОперацияБух.Ссылка;
    Движение.Активность = Истина;
    Движение.Организация = Организация;
```

```
    Движение.НеКорректироватьСтоимостьАвтоматически = Истина;
    Движение.Период =
КонецМесяца (Период.ДатаОкончания) ;
```

```
        // ДТ
        Движение.СчетДт =
ВыборкаПоАдминистрации.Счет;
        Движение.ПодразделениеДт =
ВыборкаДетальныеЗаписи.ПодразделениеДт;
```

```
        БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетДт,
Движение.СубконтоДт, 1,
Справочники.НоменклатурныеГруппы.НайтиПоНаименованию ("Ремонтная
мастерская" ) );
```

```
        БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетДт,
Движение.СубконтоДт, 2,
Справочники.СтатьиЗатрат.НайтиПоНаименованию ("Прочие расходы" ) );
```

```
        //БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетКт,
Движение.СубконтоКт, 3, ДанныеРаспределения.Субконто3)
        Движение.СчетКт =
ВыборкаПоАдминистрации.Счет;
        Движение.ПодразделениеКт =
ВыборкаПоАдминистрации.Подразделение;
        Движение.Организация = Организация;
```

```
        БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетКт,
Движение.СубконтоКт, 1, ВыборкаПоАдминистрации.Субконто1) ;
```

```
        БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетКт,
Движение.СубконтоКт, 2, ВыборкаПоАдминистрации.Субконто2) ;
        БухгалтерскийУчет.УстановитьСубконто (Движение.СчетКт,
Движение.СубконтоКт, 3, ВыборкаПоАдминистрации.Субконто3) ;
```

```

        СуммаСПогрешностью =
Цел (Окр (ВыборкаПоАдминистрации.СуммаОборот *
ВыборкаДетальныеЗаписи.Коэффициент, 100,
РежимОкругления.Окр15как20) * 100) / 100;
        Движение.Сумма = СуммаСПогрешностью;
        Движение.СуммаНУДт = Движение.Сумма;
        Движение.СуммаНУКт = Движение.Сумма;
        СуммаРаспределенная = СуммаРаспределенная +
Движение.Сумма;

        //ЧислоДляСчетчика = СуммаСПогрешностью;
        СчетчикДляКопеек = СчетчикДляКопеек +
Окр (ВыборкаПоАдминистрации.СуммаОборот *
ВыборкаДетальныеЗаписи.Коэффициент, 100,
РежимОкругления.Окр15как20) ;

        Если (Не Неопределено = Движение) И
СуммаРаспределенная <> ВыборкаПоАдминистрации.СуммаОборот И
СчетчикДляКопеек = ВыборкаПоАдминистрации.СуммаОборот Тогда
            Копейки =
ВыборкаПоАдминистрации.СуммаОборот - СуммаРаспределенная;

            Движение.Сумма = Движение.Сумма +
Копейки;

            Движение.СуммаНУДт = Движение.Сумма;
            Движение.СуммаНУКт = Движение.Сумма;
        КонецЕсли;

        КонецЦикла;

КонецЦикла;

ОперацияБух.Движения.Хозрасчетный.Записать (Истина) ;
ОперацияБух.СуммаОперации = СуммаРаспределенная;
ОперацияБух.Записать (РежимЗаписиДокумента.Запись) ;
ст = ДокументыЗакрытия.Добавить () ;
ст.ДокументЗакрытия = ОперацияБух.Ссылка;
ст.Сумма = СуммаРаспределенная;
// Новый документ операции
ОперацияБух2 = ПолучитьОперацияБух (ДатаРасчета,
"Распределение счета 23.01 суммы РМ по номенклатурным группам
подразделения") ;
ОперацияБух2.Движения.Хозрасчетный.Прочитать () ;
ОперацияБух2.Движения.Хозрасчетный.Очистить () ;
ОперацияБух2.Движения.Хозрасчетный.Записать (Истина) ;
ОперацияБух2.Записать (РежимЗаписиДокумента.Запись) ;
ОперацияБух2.Движения.Хозрасчетный.Прочитать () ;

```

Листинг Б.10 – Модуль объекта документа «Поступление упаковки»
Процедура ОбработкаПроведения (Отказ, Режим)

```

// регистр ОстаткиМатериалов Приход
Движения.ОстаткиМатериалов.Записывать = Истина;
Движения.СтоимостьМатериалов.Записывать = Истина;

```

Движения.Управленческий.Записывать = Истина;

Для Каждого ТекСтрокаПереченьНоменклатуры Из
ПереченьНоменклатуры Цикл

Движение = Движения.ОстаткиМатериалов.Добавить ();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Материал =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

Движение.Склад = Склад;
Движение.Количество =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

Движение = Движения.СтоимостьМатериалов.Добавить ();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Материал =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

Движение.Стоимость =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;

Движение.Количество =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.Товары;
Движение.СчетКт =

ПланыСчетов.Основной.РасчетыСПоставщиками;

Движение.Период = Дата;

Движение.Сумма = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Сумма;

Движение.КоличествоДт =

ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Количество;

Движение.СубконтоДт [ПланыВидовХарактеристик.ВидыСубконто.Материалы] = ТекСтрокаПереченьНоменклатуры.Товар;

КонецЦикла;

КонецПроцедуры

Приложение В
ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
(рекомендуемое)

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

ДоговорыЗаявка покупателяКлиентыНоменклатураОтказ покупателяРеализацияЦеныОтчеты

Начальная страницаРеализация xРеализация (создание) * x

Реализация (создание) *

ОсновноеОстатки материаловПродажиРезерв материаловСтоимость материаловУправленческий

Провести и закрытьЗаписатьПровестиСоздать на основании

Еще

Номер:

Дата:14.06.2022 0:00:00

Статус:Отпущен

Покупатель:ИП Терентьев Семен Олегович

Дата отпуска заказа:14.06.2022 0:00:00

Склад:Основной

Добавить

Еще

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка "Дары Моря"	10,000	15,00	

Рисунок В.1 – Заполнение документа «Реализация»

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

ДоговорыЗаявка покупателяКлиентыНоменклатураОтказ покупателяРеализацияЦеныОтчеты

Начальная страницаРеализация xРеализация (создание) * x

Реализация (создание) *

ОсновноеОстатки материаловПродажиРезерв материаловСтоимость материаловУправленческий

Провести и закрытьЗаписатьПровестиСоздать на основании

Еще

Номер:

Дата:14.06.2022 0:00:00

Статус:Отпущен

Покупатель:ИП Терентьев Семен Олегович

Дата отпуска заказа:14.06.2022 0:00:00

Склад:Основной

Добавить

Еще

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка "Дары Моря"	10,000	15,00	150,00

Рисунок В.2 – Автоматическое заполнение поля «Сумма»

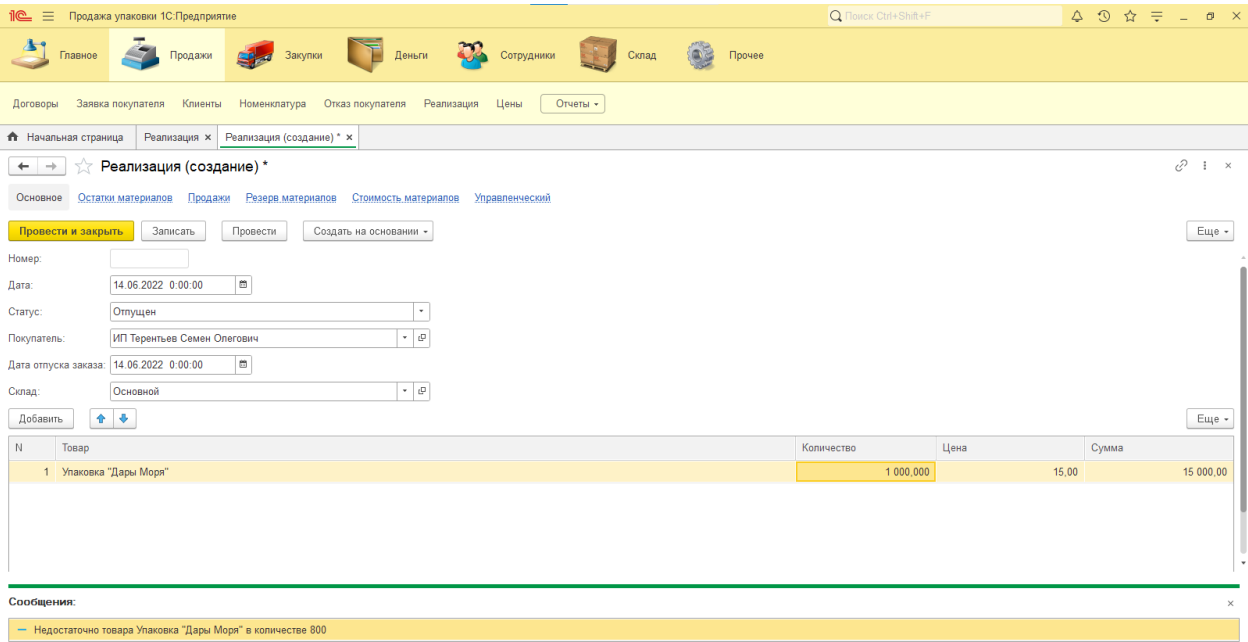


Рисунок В.3 – Недостаточное количество товара на складе

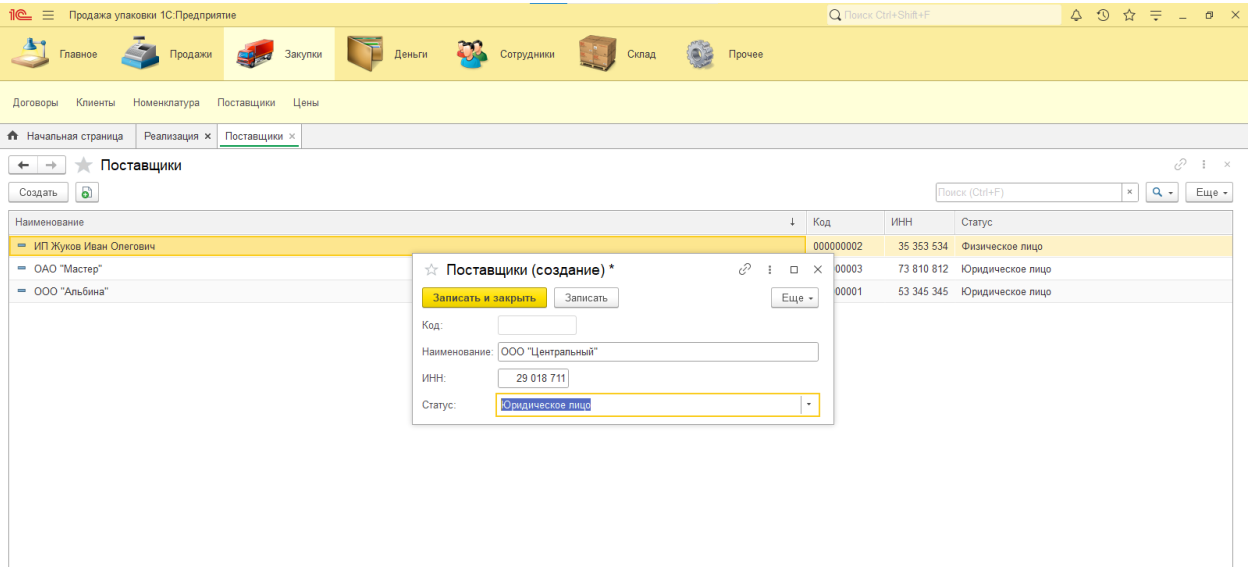


Рисунок В.4 – Создание записи в справочнике «Поставщики»

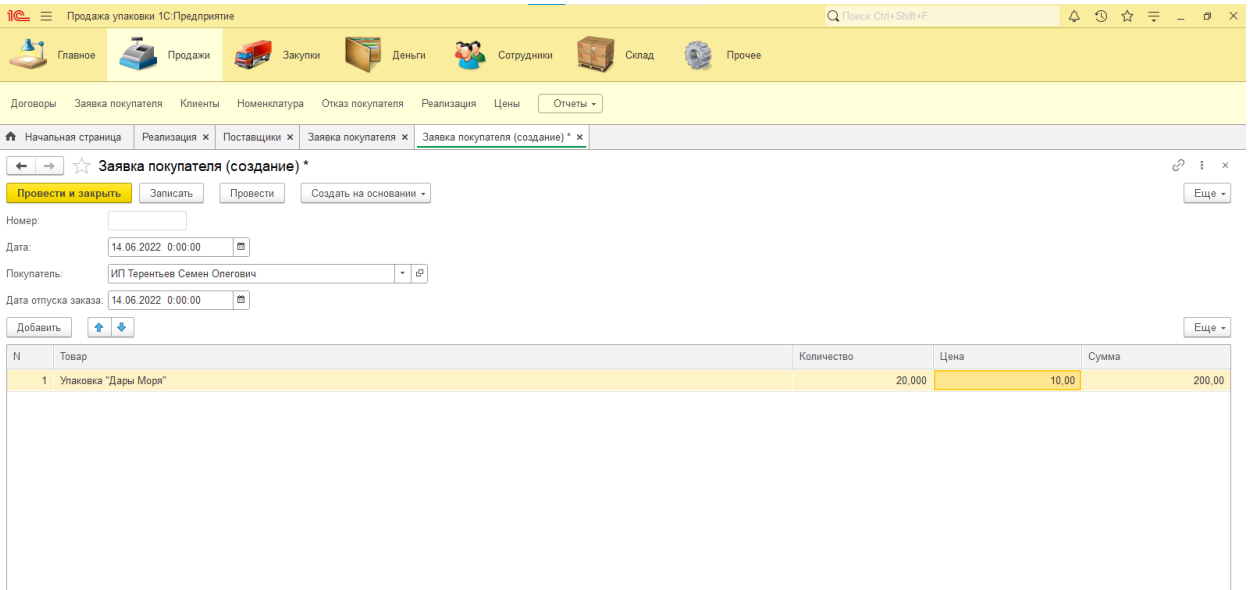


Рисунок В.5 – Формирование документа «Заявка покупателя»

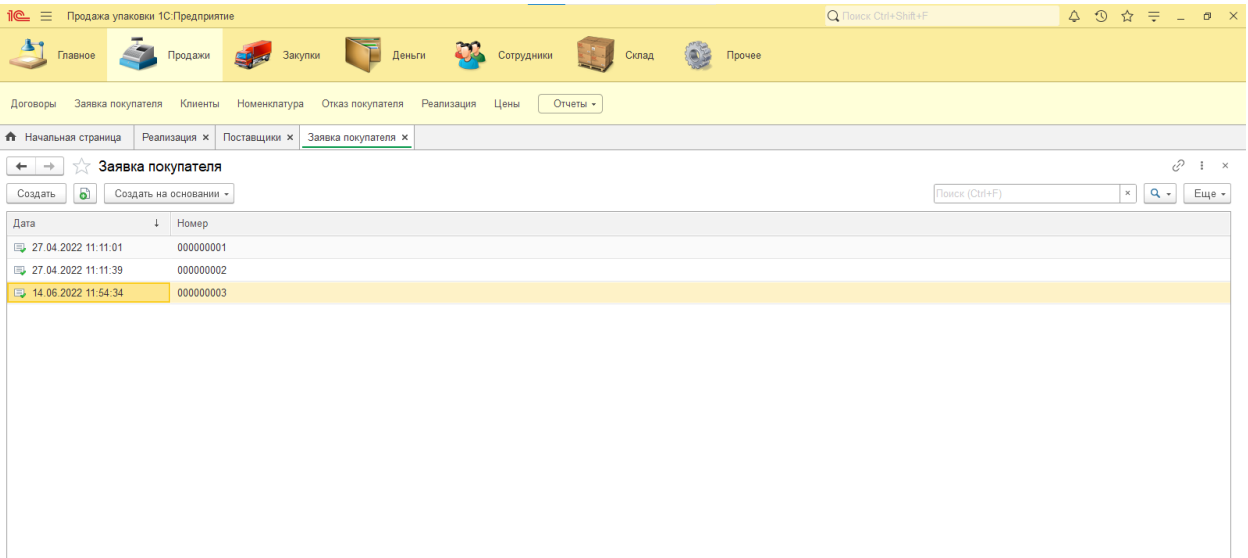


Рисунок В.6 – Добавленный документ в списке

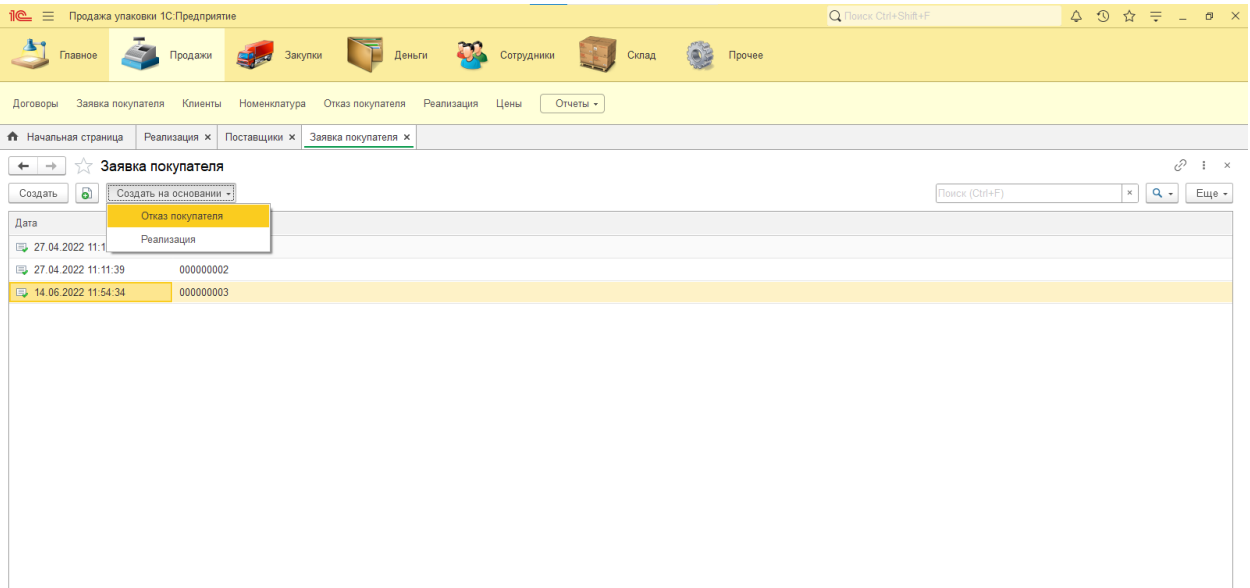


Рисунок В.7 – Возможность создания документа на основании из документа «Заявка покупателя»

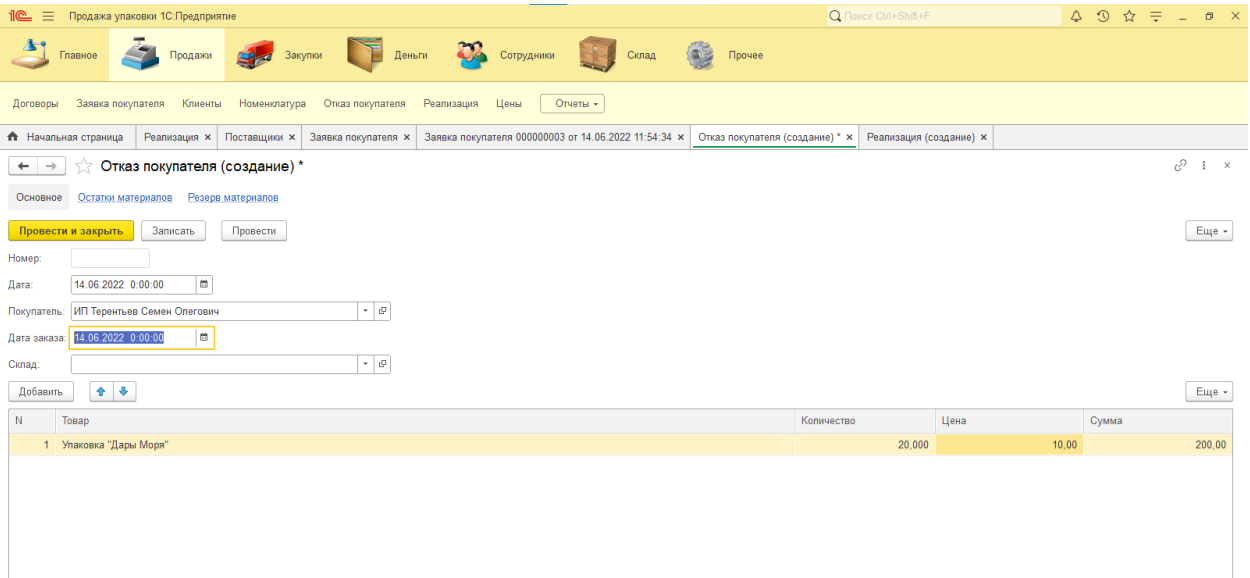


Рисунок В.8 – Создание документа «Отказ покупателя» на основании «Заявка покупателя»

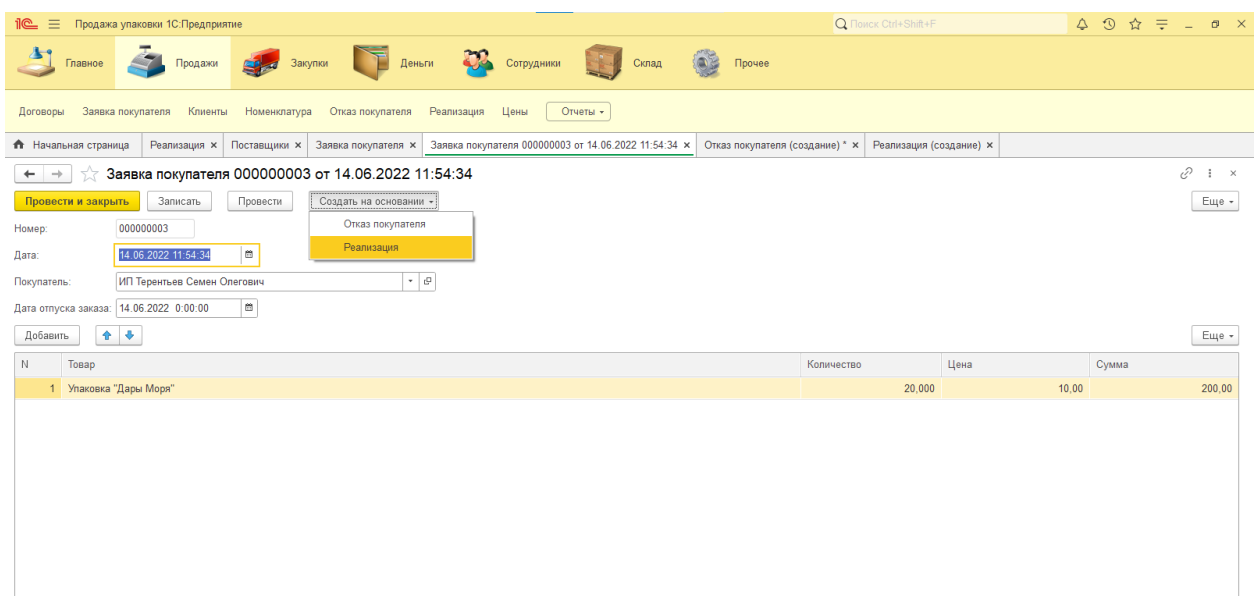


Рисунок В.9 – Создание на основании документа «Реализация»

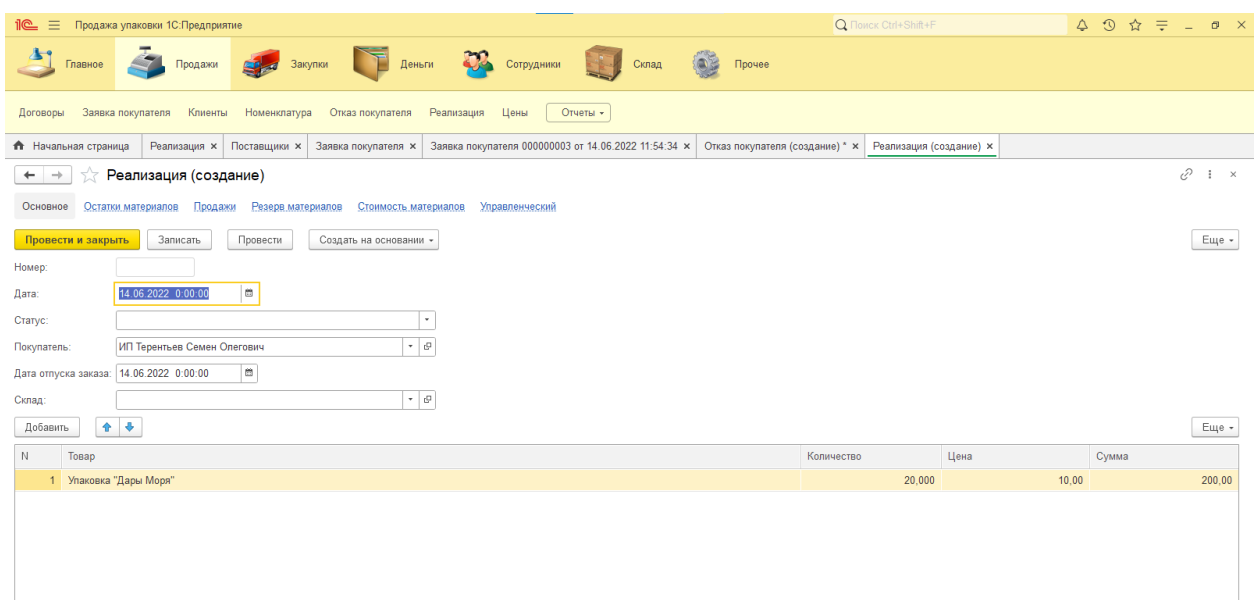


Рисунок В.10 – Создание документа «Реализация» на основании документа «Заявка покупателя»

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

ДолжностиОрганизацииПриемы на работуСотрудникиСтруктурные единицы

Реализация xПоставщики xЗаявка покупателя xЗаявка покупателя 000000003 от 14.06.2022 11:54... xОтказ покупателя (создание) * xРеализация (создание) xПриемы на работу сотрудников xПрием на работу (создание) * x

←→☆ Прием на работу (создание) *Провести и закрытьЗаписатьПровестиЕще ?

Организация: ИП Пантелеев К.И.Номер: <Авто>

СотрудникиДополнительноДобавитьЕще -

N	Сотрудник	Дата приема	Подразделение
1	Игнатьев Михаил Валентинович	13.06.2022	Основное подразделение
			Продавец

Начисления и удержания либо налоги указываются на соответствующих страницах для каждого сотрудника в отдельности.

Рисунок В.11 – Создание документа «Прием на работу»

Продажа упаковки 1С:Предприятие

ГлавноеПродажиЗакупкиДеньгиСотрудникиСкладПрочее

Перемещение товаровПоступление товараСкладыОтчеты -

Начальная страницаПеремещение товаров xПеремещение товаров (создание) * x

←→☆ Перемещение товаров (создание) *Еще -

ОсновноеОстатки материаловРезерв материаловПровести и закрытьЗаписатьПровестиЕще -

Номер:Дата: 14.06.2022 0:00:00Статус: В резервеПокупатель: ООО "КузнецПромТорг"Дата отпуска заказа: 14.06.2022 0:00:00Склад: ОсновнойДобавитьЕще -

N	Товар	Количество	Цена	Сумма
1	Упаковка "Дары Моря"	10,000	20,00	200,00

Рисунок В.12 – Создание документа «Перемещение товара»

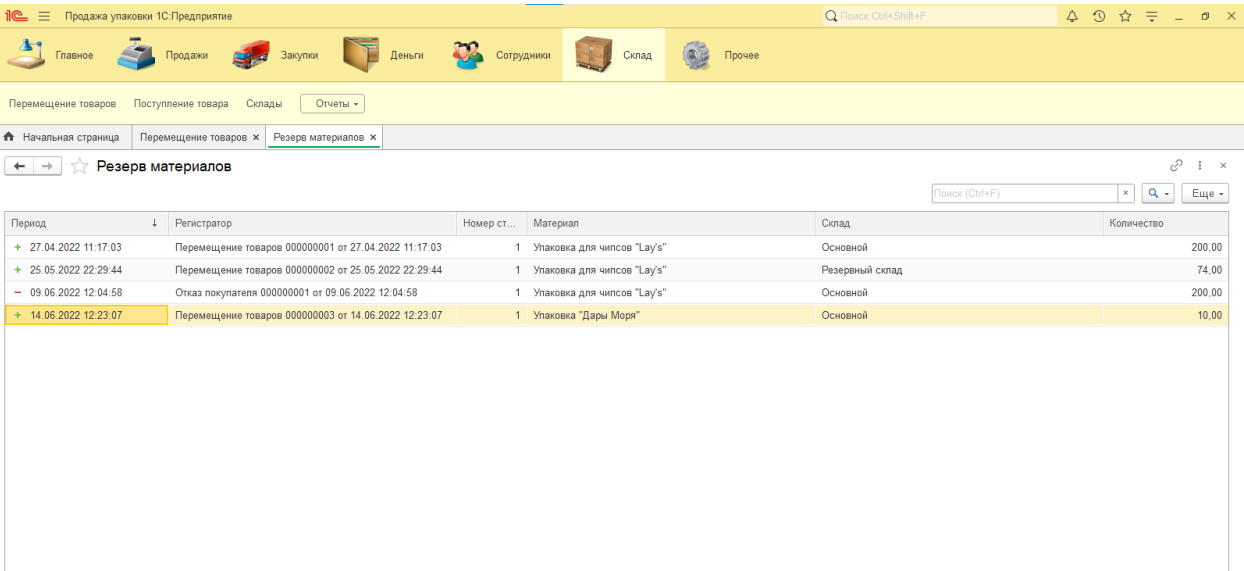


Рисунок В.13 – Добавление записи в регистр «Резерв материалов»

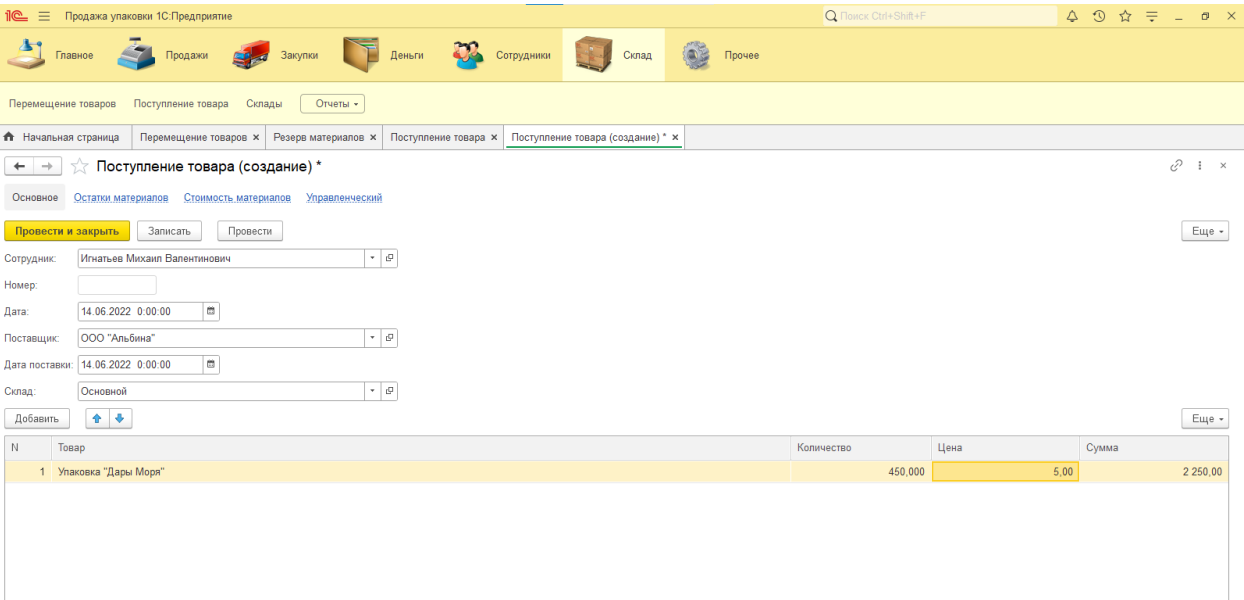


Рисунок В.14 – Создание документа «Поступление товара»

1С

Продажа упаковки 1С:Предприятие

Поиск Ctrl+Shift+F

Главное

Продажи

Закупки

Деньги

Сотрудники

Склад

Прочее

Перемещение товаровПоступление товараСкладыОтчеты

Начальная страницаПеремещение товаров xРезерв материалов xПоступление товара xОстатки материалов x

←→Остатки материалов

Поиск (Ctrl+F)Еще

Период	Регистратор	Номер ст...	Материал	Склад	Количество
+ 27.04.2022 11:12:37	Поступление товара 000000002 от 27.04.2022 11:12:37	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	450,00
+ 27.04.2022 11:12:42	Поступление товара 000000001 от 27.04.2022 11:12:42	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	700,00
- 27.04.2022 11:17:03	Перемещение товаров 000000001 от 27.04.2022 11:17:03	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00
- 27.04.2022 11:17:37	Реализация 000000002 от 27.04.2022 11:17:37	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	500,00
- 27.04.2022 11:20:17	Реализация 000000001 от 27.04.2022 11:20:17	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	100,00
+ 25.05.2022 22:26:40	Поступление товара 000000003 от 25.05.2022 22:26:40	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	200,00
- 25.05.2022 22:29:44	Перемещение товаров 000000002 от 25.05.2022 22:29:44	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	74,00
- 25.05.2022 22:37:26	Реализация 000000003 от 25.05.2022 22:37:26	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	74,00
- 02.06.2022 12:00:00	Реализация 000000004 от 02.06.2022 12:00:00	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	1,00
- 02.06.2022 12:00:00	Реализация 000000004 от 02.06.2022 12:00:00	2	Упаковка для чипсов "Lay's"	Резервный склад	1,00
+ 09.06.2022 12:04:58	Отказ покупателя 000000001 от 09.06.2022 12:04:58	1	Упаковка для чипсов "Lay's"	Основной	200,00
- 14.06.2022 12:23:07	Перемещение товаров 000000003 от 14.06.2022 12:23:07	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	10,00
+ 14.06.2022 12:28:31	Поступление товара 000000005 от 14.06.2022 12:28:31	1	Упаковка "Дары Моря"	Основной	450,00

Рисунок В.15 – Запись в регистре «Остатки материалов»

1С

Продажа упаковки 1С:Предприятие

Поиск Ctrl+Shift+F

Главное

Продажи

Закупки

Деньги

Сотрудники

Склад

Прочее

Виды субконтоОсновной план счетовСубконтоОтчеты

Начальная страницаПеремещение товаров xРезерв материалов xОборотно-сальдовая ведомость x

←→Оборотно-сальдовая ведомость

СформироватьВыбрать вариант...Настройки...Еще

Начало периода: ☒ Начало этого месяца ☐ Конец периода: ☐ Начало следующей недели

Оборотно-сальдовая ведомость

Параметры: Начало периода: 01.06.2022 0:00:00

Счет, Наименование	Сальдо нач дт	Сальдо нач кт	Оборот дт	Оборот кт	Сальдо кон дт	Сальдо кон кт
41, Товары	4 245		2 250	7	6 488	
60, Расчеты с поставщиками		8 150		2 250		10 400
62, Дебиторская задолженность	10 240		25		10 265	
90, Капитал		6 335	7	25		6 353
Итого	14 485	14 485	2 282	2 282	16 753	16 753

Рисунок В.16 – Формирование отчета «Оборотно–сальдовая ведомость»

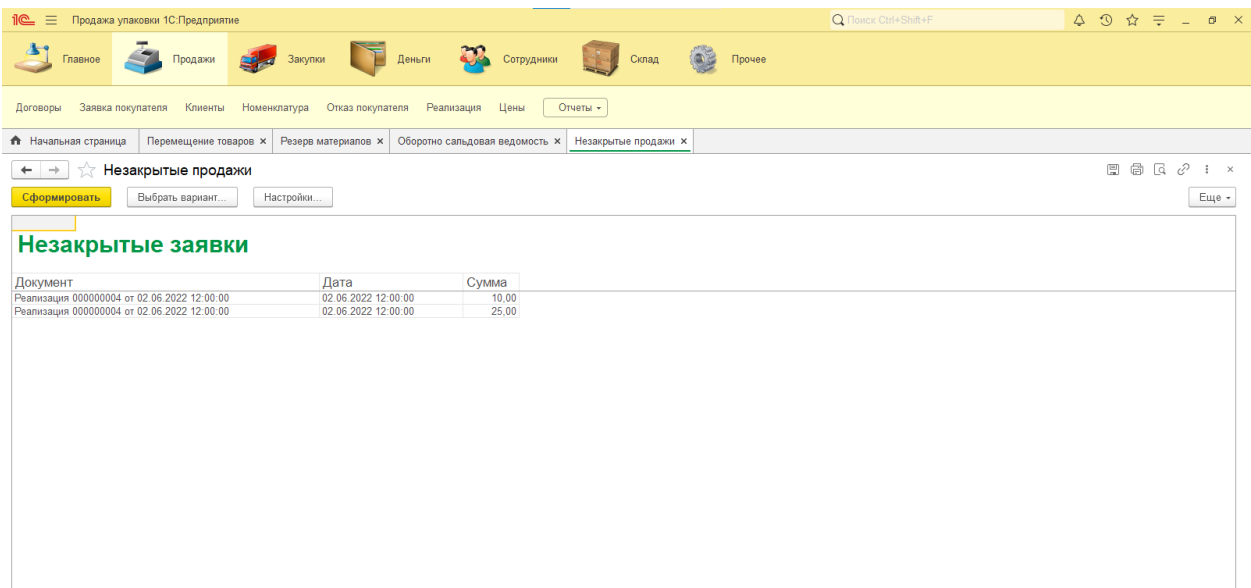


Рисунок В.17 – Формирование отчета «Незакрытые продажи»

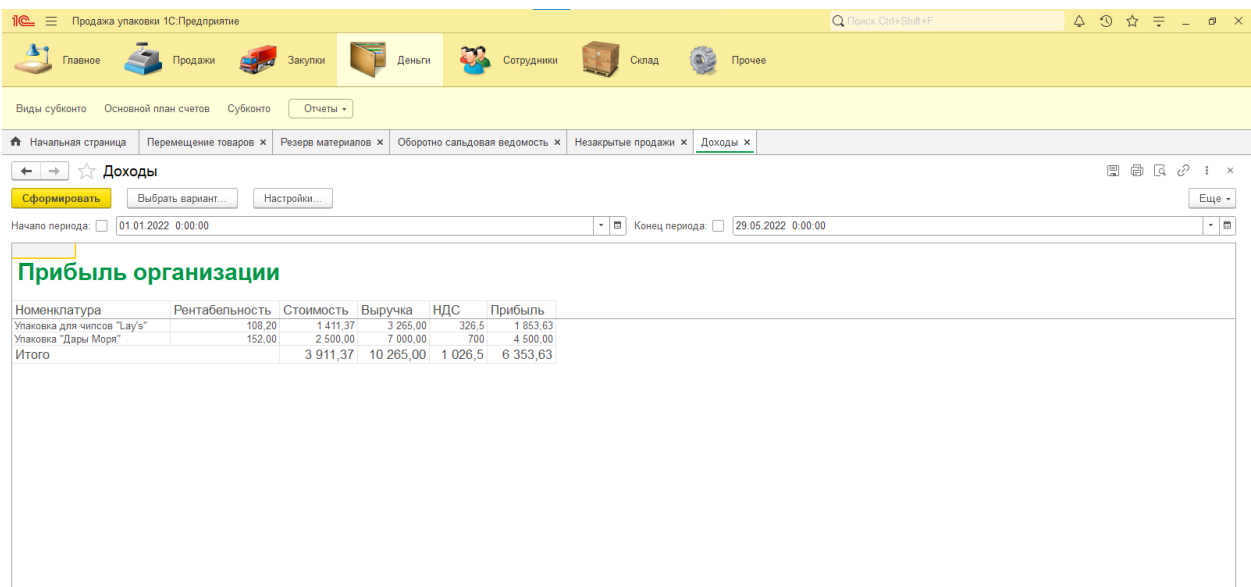


Рисунок В.18 – Формирование отчета «Доходы»

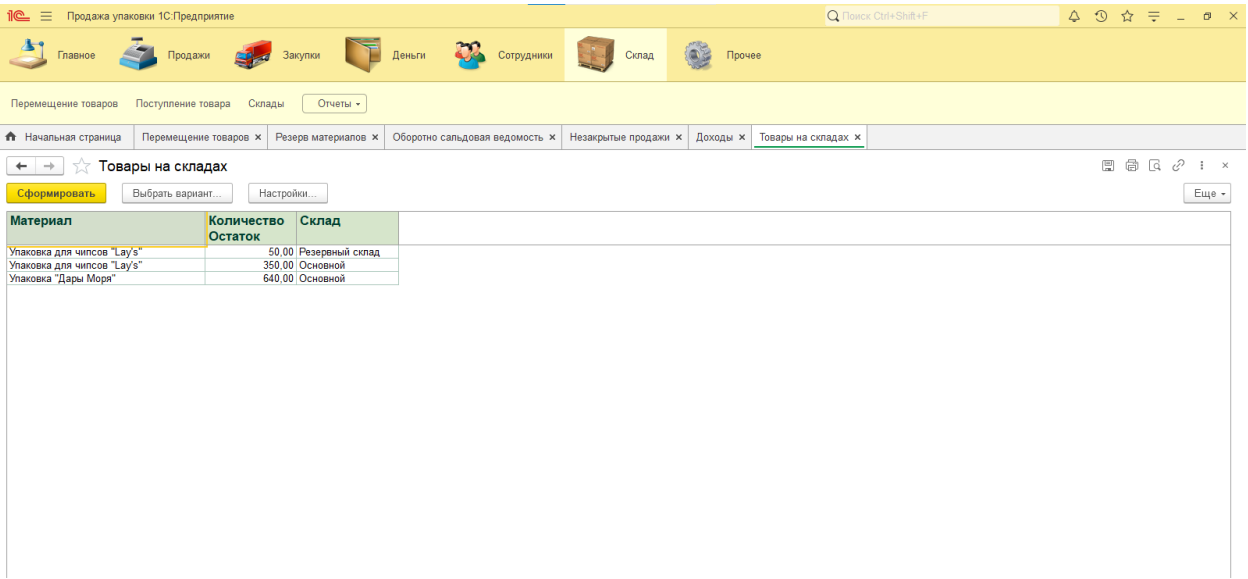


Рисунок В.19 – Формирование отчета «Товары на складах»

Приложение Г
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
(рекомендуемое)

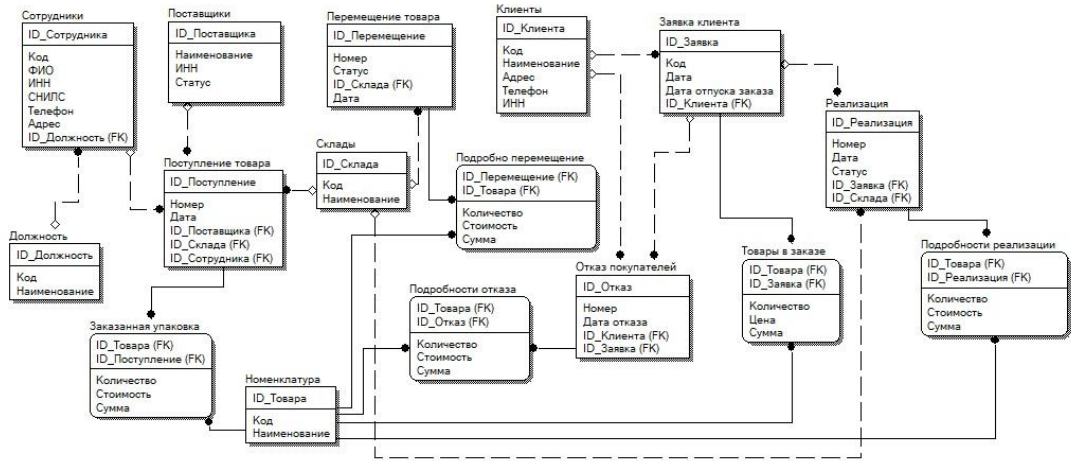


Рисунок Г.1 – Логическая модель

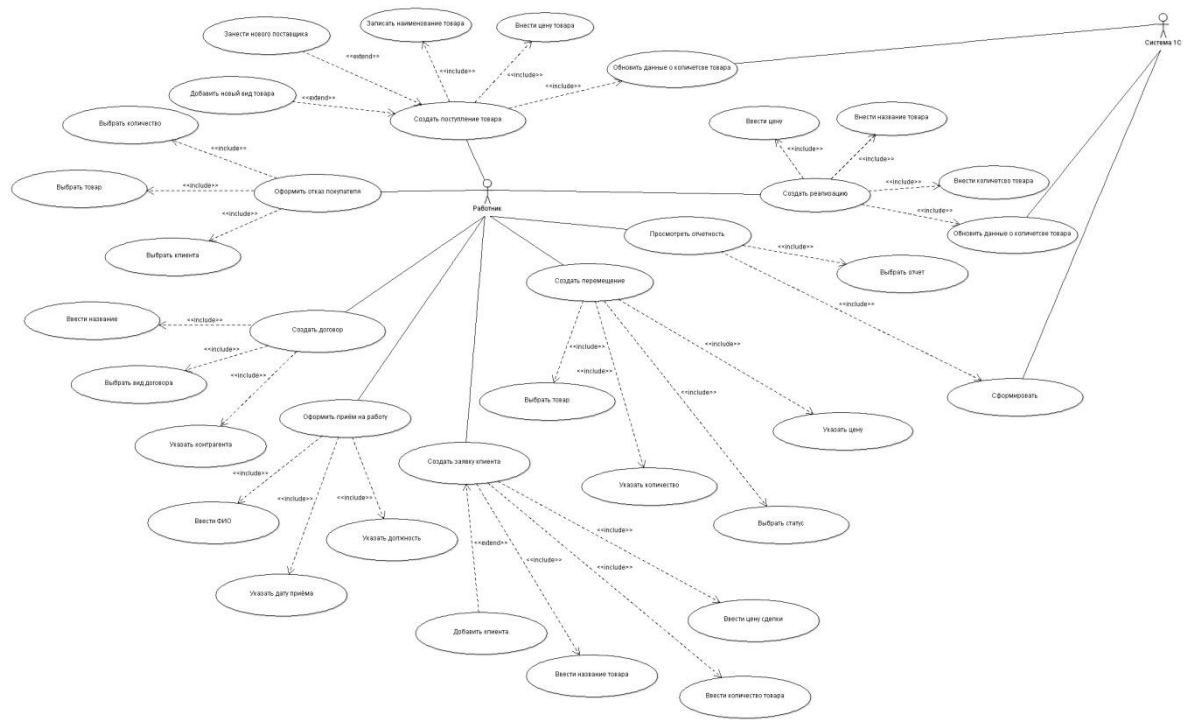


Рисунок Г.2 – Диаграмма вариантов использования

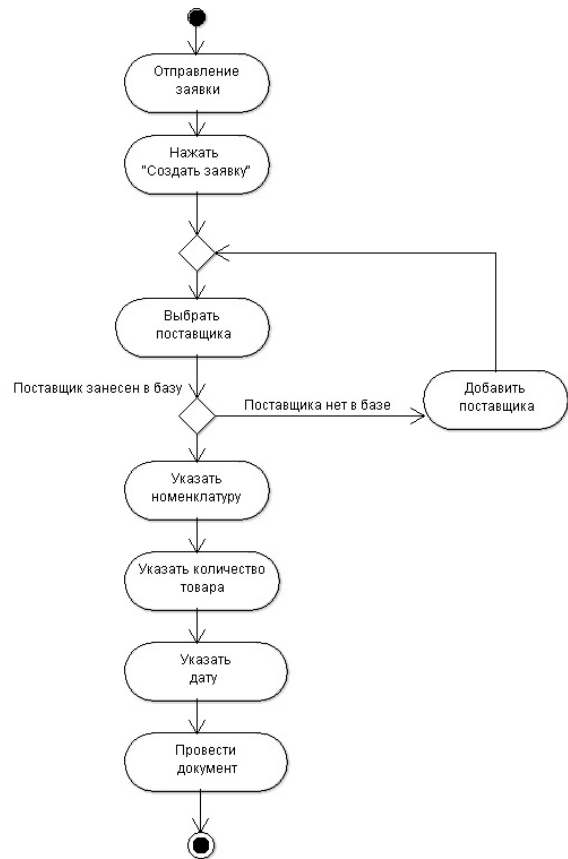


Рисунок Г.3 – Диаграмма деятельности

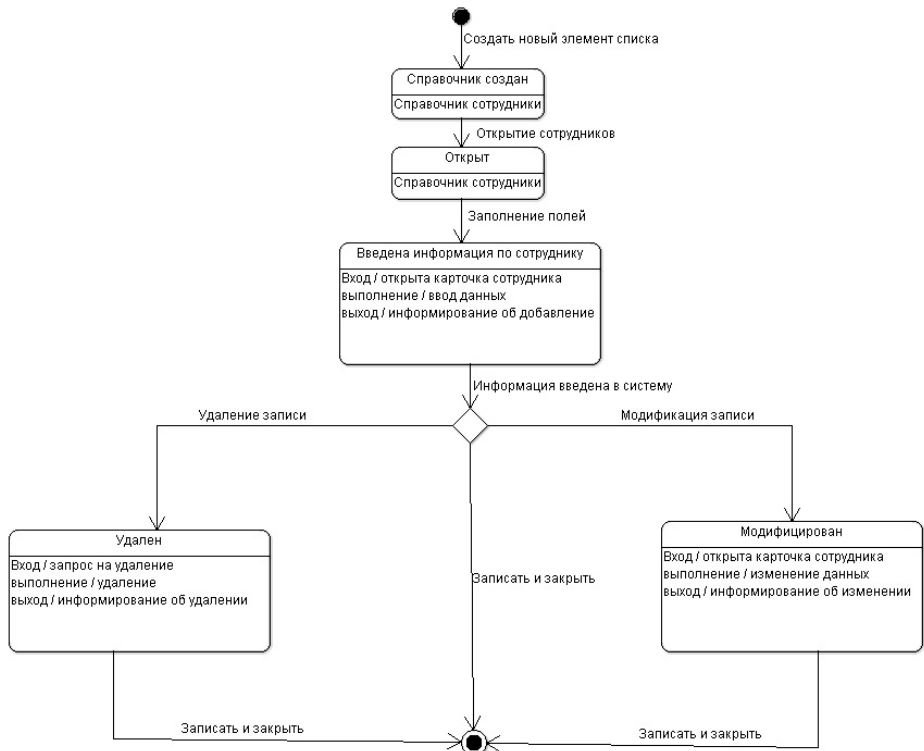


Рисунок Г.4 – Диаграмма состояния

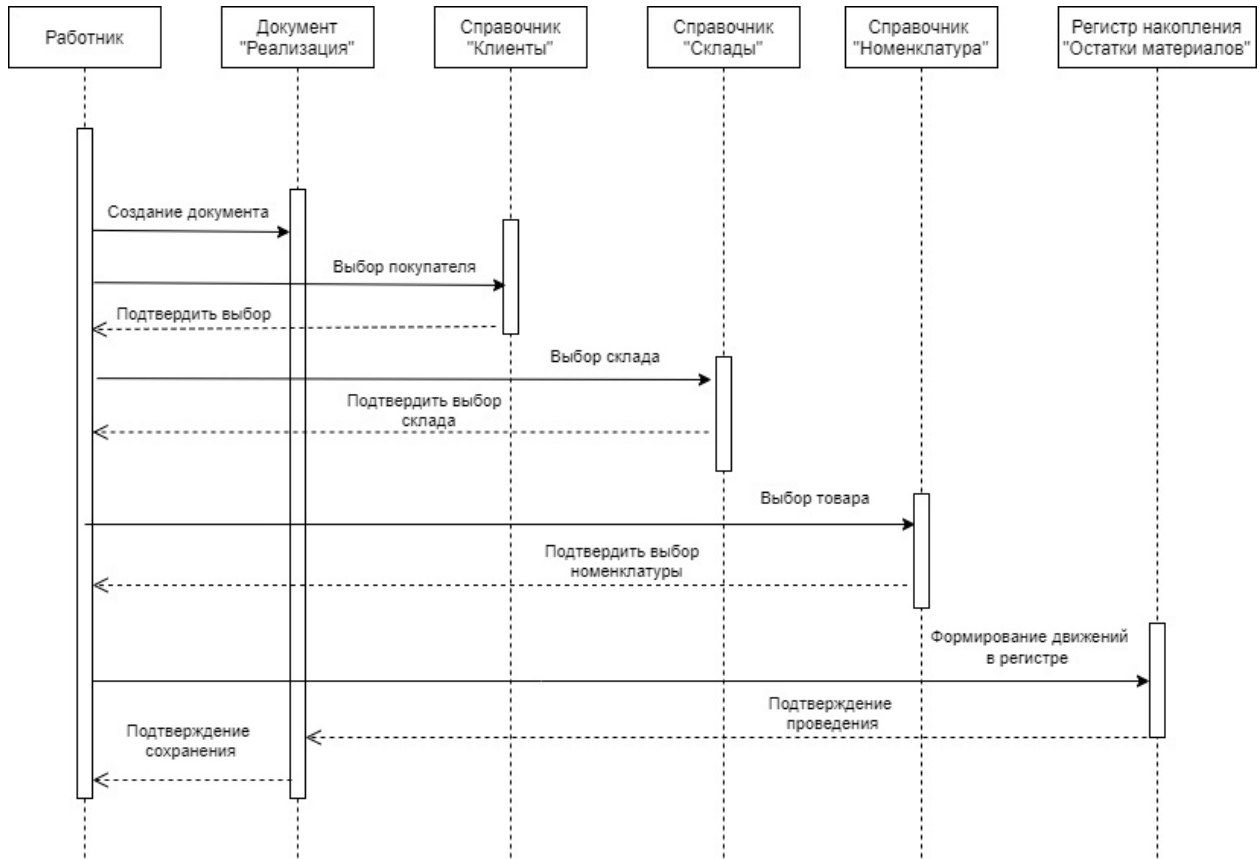


Рисунок Г.5 – Диаграмма последовательности

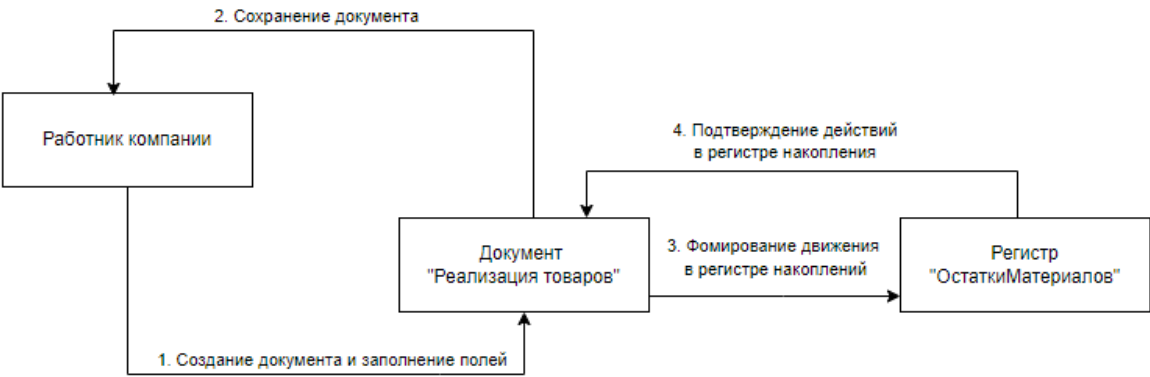


Рисунок Г.6 – Диаграмма кооперации