

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

(национальный исследовательский университет)

«Высшая школа экономики и управления»

Кафедра «Информационные технологии в экономике»

Направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент

\_\_\_\_\_ Белугин С. В.

(подпись, печать)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий Кафедрой

«Информационные технологии в  
экономике», д.т.н., с.н.с.

\_\_\_\_\_ Б. М. Суховилов

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СКЛАДСКОГО УЧЁТА С ПОМОЩЬЮ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ООО «ПРОЕКТСЕРВИС»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОМУ КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ  
ЮУрГУ – 090302.2017.301.16.ПЗ.ВКП

Консультант

по экономической части работы,  
старший преподаватель

\_\_\_\_\_ А.Г. Шепталин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Руководитель проекта, к.т.н., до-  
цент

\_\_\_\_\_ Л.И. Шепталина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Консультант

по технической части работы,  
доцент

\_\_\_\_\_ С.Г. Ботов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Автор работы

студент группы ЭУ-401

\_\_\_\_\_ Н. С. Тимонин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Нормоконтролёр, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Л.И. Шепталина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Челябинск 2021 г.

## АННОТАЦИЯ

Тимонин Н.С. «Совершенствование системы складского учёта с помощью информационных технологий на примере ООО «Проектсервис»» – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-401, 92 с., 29 рис., 26 табл., библиогр. список – 7 наим., 2 прил.

Выпускной квалификационный проект выполнен с целью совершенствования системы складского учёта с помощью информационных технологий на примере ООО «Проектсервис».

Представленный выпускной квалификационный проект состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературных источников и интернет-источников.

Во введении определены объект и предмет выпускного квалификационного проекта.

Рассмотрены проблемы бизнес-процесса «Управление складским хозяйством»:

Необходимость автоматизации всех рабочих мест. Потери товаров. Сложность проведения инвентаризации. Большие потери времени при оформлении документов складского учёта. Низкий уровень контроля за работой персонала.

В ходе работы было проведено предпроектное обследование бизнеса (описание организации, описание внешней среды, анализ внутренней среды, интегральный анализ); разработан проект информационной системы организации (выбор ИС, анализ готовности предприятия к внедрению ИС, описание архитектуры ИС, интерфейс выбранной ИС); проведена оценка экономической эффективности проекта.

					ЮУрГУ–09.03.02.2017.301/16.ПЗ ВКП			
Изм.		№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Тимонин Н.С.			<i>Совершенствование системы складского учёта с помощью информационных технологий на примере ООО «Проектсервис»</i>	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Шепталина Л.И.					4	92
Реценз.		Белугин С.В.						
Н. Контр.		Шепталина Л.И.						
Утверд.		Суховилов Б.М.						
						ЮУрГУ. ЭУ-401		

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1 ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БИЗНЕСА.....	9
1.1 Описание организации.....	9
1.1.1 История организации.....	9
1.1.2 Миссия и цели организации.....	10
1.1.3 Представление системы.....	10
1.1.4 Стратегическая карта.....	12
1.2 Анализ внешней среды.....	15
1.2.1 Дальнее окружение.....	15
1.2.2 Ближнее окружение.....	18
1.3.2 Функции и бизнес-процессы.....	24
1.4 Интегральный анализ.....	25
1.4.1 Ранжирование бизнес-процессов.....	25
1.4.2 Конкурентоспособность предприятия.....	25
1.4.3 Формирование проблемного поля.....	28
1.4.4 Диаграммы проблемных бизнес-процессов «as-is».....	31
1.5 Разработка модели архитектуры организации, «точки разрыва» в архитектуре организации.....	33
1.6 Анализ полученных результатов.....	34
Выводы по главе 1.....	35
ГЛАВА 2 ПРОЕКТ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	37
2.1 Цели проекта.....	37
2.2 Тип информационной системы.....	41
2.3 Выбор программного обеспечения проекта.....	42
2.4 Готовность бизнеса и его ИТ-инфраструктуры к реализации проекта.....	44

										Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	090302.2017.301.16.ПЗ ВКП					

2.5	Оптимизация ключевых бизнес-процессов .....	51
2.6.	Описание архитектуры ИС на предприятии .....	55
2.6.1.	Информационно-логический уровень.....	55
2.6.2	Системный уровень .....	56
2.6.3	Аппаратный уровень.....	57
2.7	Интерфейс выбранной информационной системы .....	58
2.8	Разработка способа синхронизации данных между «1С:ERP Управление предприятием» и «1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом».....	61
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....		64
3.1	Описание внедряемой информационной системы.....	64
3.2	Анализ заинтересованных сторон проекта .....	68
3.3	Составление перечня работ .....	71
3.4	Составление перечня ресурсов .....	72
3.5	Составление календарного плана .....	72
3.6	Анализ рисков.....	73
3.6.1	Идентификация рисков.....	73
3.6.2	Качественный анализ рисков .....	78
3.6.3	Количественный анализ рисков.....	80
3.7	Анализ экономической эффективности внедрения WMS системы .....	82
3.7.1	Определение расходов и доходов.....	82
3.7.2	Определение ставки дисконтирования .....	83
3.7.3	Модель денежных потоков .....	83
3.7.4	Расчет показателей эффективности .....	84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....		88
Список использованной литературы.....		89
Приложение А .....		90
Приложение Б.....		91

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все компании от небольшой фирмы до крупной корпорации понимают, что для эффективного развития бизнеса и получения конкурентных преимуществ необходимо использовать современные информационные технологии. Их внедрение позволяет автоматизировать большинство рутинных операций организации, снизить финансовые и временные затраты на их выполнение, значительно уменьшить количество ошибок и минимизировать влияние человеческого фактора на выполнение различных функций.

Таким образом, информация, средства её обработки и управления стали основными стратегическими ресурсами любой организации, а достижение бизнес целей стало напрямую зависеть от информационных технологий. В настоящее время обеспечение качественных ИТ-услуг является ключом к эффективному анализу, обработке и владению информацией, то есть к успешной деятельности организации в целом.

**Цель** выпускной квалификационной работы заключается в применении знаний, полученных в ходе обучения, для разработки проекта по совершенствованию системы складского учёта ООО «Проектсервис» с помощью информационных технологий.

**Объект исследования:** система складского учёта ООО «Проектсервис».

**Предмет исследования:** совершенствование системы складского учёта ООО «Проектсервис» с помощью информационных технологий.

### **Проблемы:**

- Необходимость автоматизации всех рабочих мест;
- Потери товаров;
- Сложность проведения инвентаризации;
- Большие потери времени при оформлении документов складского учёта;
- Низкий уровень контроля за работой персонала;
- Отсутствие точной информации о наличии и местонахождении товаров на складе.

										Лист
										7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

**Задачи** выпускной квалификационной работы:

1. Составить описание архитектуры бизнеса;
2. Произвести анализ внешней и внутренней среды;
3. Выявить проблемы в существующей ИТ-инфраструктуре;
4. Обосновать и выбрать решение проблемы;
5. Определить требования к информационной системе;
6. Проанализировать рынок информационных систем и показать обоснованность выбора;
7. Разработать проект внедрения информационной системы на различных уровнях;
8. Оценить экономическую эффективность проекта.

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



ориентирована на долговременное сотрудничество, взаимную поддержку, увеличение объёмов закупа и доверие.

### **1.1.2 Миссия и цели организации**

Миссия торговой сети «Домовой» и «Домострой»: Мы существуем для того, чтобы приносить в жизнь каждого нашего покупателя комфорт, функциональность, уют и эстетику, организуя удобное пространство для совершения покупок и предлагая широкий ассортимент строительных и хозяйственных товаров по конкурентным ценам.

Цели:

- Максимально полное удовлетворение потребностей клиентов благодаря постоянному расширению ассортимента, совершенствованию сервиса и оптимизации ценовой политики;
- Обеспечение, сохранение и развитие на долгосрочной основе сильной рыночной позиции;
- Ежегодный рост объёмов продаж за счёт применения эффекта масштаба и увеличения количества лояльных клиентов;
- Расширение розничной сети, увеличение количества торговых площадей, освоение неохваченных городов Челябинской области, увеличение числа магазинов форматов «супермаркет» и «гипермаркет»;
- Развитие брендов «Домострой» и «Домовой», поддержание благоприятного имиджа магазинов среди населения;
- Создание системы организации розничной торговли, соответствующей самым современным стандартам, оформления магазинов, эргономики торгового оборудования, сервиса и информативности. [1]

### **1.1.3 Представление системы**

Рассмотрим ООО «Проектсервис» как социально-экономическую систему, имеющую внутреннюю структуру и функционирующую в постоянном взаимодействии с внешней средой.

										Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						







2. Увеличить объёмы продаж. Судить о достижении этой цели можно по показателю «объёмы продаж».

Перспектива «финансы» включает следующие цели:

1. Увеличение дохода. Судить о достижении этой цели можно по показателю «доход».

2. Снижение издержек. Судить о достижении этой цели можно по показателю «себестоимость».

3. Увеличение прибыли. Судить о достижении этой цели можно по показателю «прибыль».

Все эти цели взаимосвязаны, достижение одной помогает достижению других.

Диаграмма целей представлена на рисунке 1.

01.01.2001

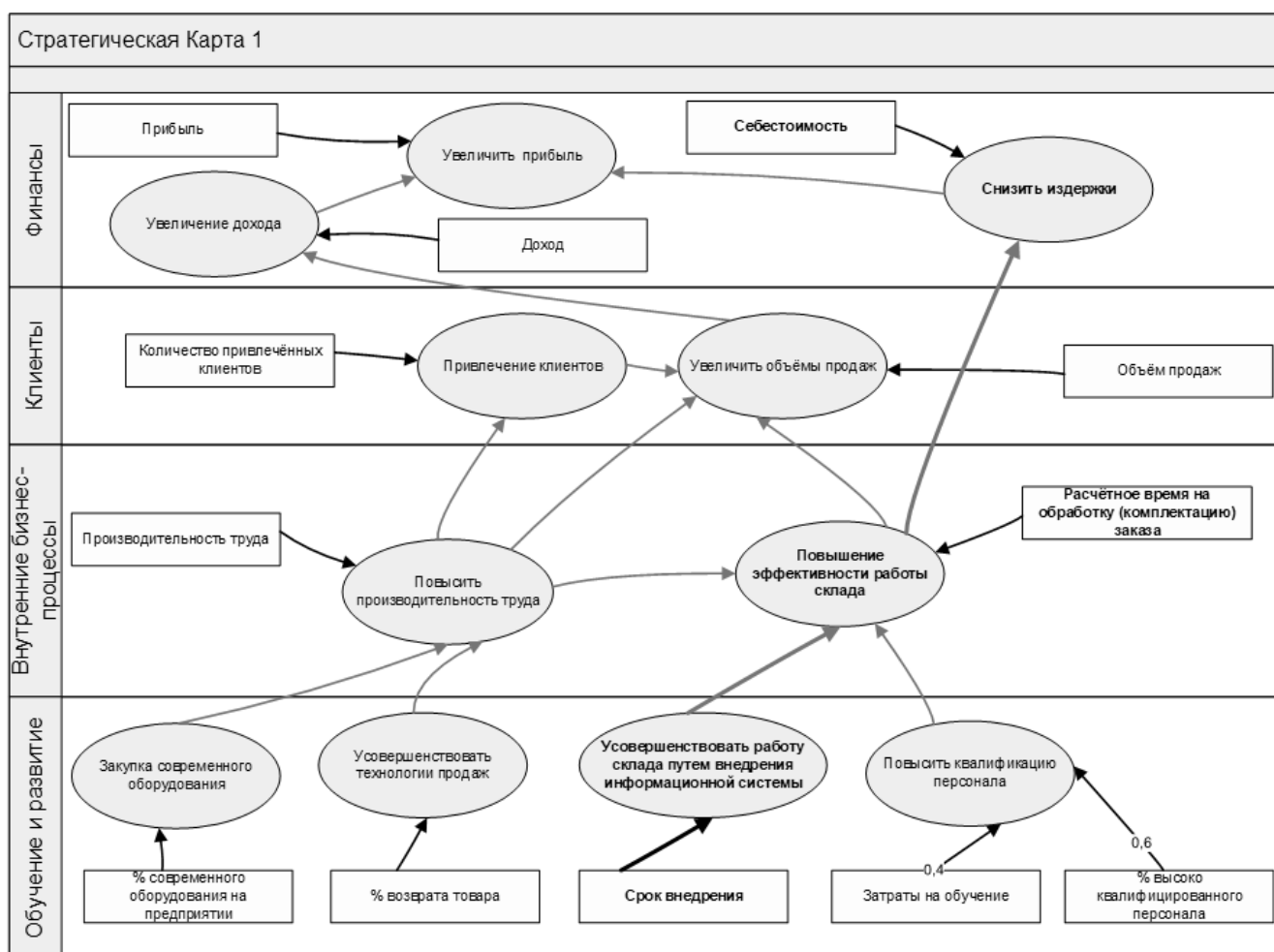


Рисунок 1 - Стратегическая карта ООО "Проектсервис"

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

090302.2017.301.16.ПЗ ВКП

Лист

13



## 1.2 Анализ внешней среды

Внешняя среда может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на деятельность организации. Анализ внешней среды служит инструментом, при помощи которого руководитель может контролировать внешние факторы.

### 1.2.1 Дальнее окружение

Для анализа дальнего окружения (макроокружения) используется методика STEEP – анализа.

S (social) – социальные факторы;

T (technological) – технологические факторы;

E (economic) – экономические факторы;

E (ecology) – экологические факторы;

P (political) – политические факторы.

Цель STEEP – анализа – определение прогнозного характера условий, в которых предстоит функционировать предприятию в ближайшие 5-10 лет.

#### Социальные факторы:

1. Нехватка квалифицированных специалистов.

Может привести к снижению производительности труда, к потере клиентов, снижению репутации.

2. Повышение уровня смертности.

Приведёт к тому, что через некоторое время смертность превысит уровень рождаемости, а это приведёт к уменьшению численности населения, что в свою очередь уменьшит предложение на рынке труда.

#### Технологические факторы:

3. Информатизация общества.

Приведёт к увеличению количества пользователей Интернета. Поэтому необходимо развивать сайт и проводить рекламную кампанию в Интернете и использовать новые средства информатизации в работе организации, что может привлечь новых клиентов и квалифицированных специалистов.

										Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

### Экономические факторы:

4. Спад покупательской способности.

Приведёт к уменьшению дохода компании, снижению прибыли.

5. Снижение уровня инфляции.

Низкая инфляция делает бизнес менее заинтересованным в инвестициях и увеличении производства, что приводит к снижению заработной платы, росту безработицы и снижению спроса, и в конечном итоге приводит к сокращению экономики.

### Политические факторы:

6. Стабильность налогового законодательства.

Приведёт к стабилизации прибыли и доходов, благоприятствует дальнейшему развитию предприятия.

7. Политическая стабильность в стране.

Приведёт к повышению средней заработной платы, что приведет к повышению уровня жизни трудящихся.

### Экологические факторы:

8. Ухудшение экологической ситуации в регионе.

Приведёт к ухудшению состояния здоровья работников, что приведёт к снижению производительности компании.

В таблице 2 представлен профиль внешней среды.

**Таблица 2 - Профиль состояния внешней среды**

Фактор	Влияние	Качественная оценка	Балл	Вес	Важность	Критический синтез
<b>Социальные</b>						
1 Нехватка квалифицированных специалистов.	–	Существенное	4	0,12	-0,48	Организация курсов повышения квалификации
2 Повышение уровня смертности	–	Слабое	3	0,12	-0,36	Улучшить качество жизни населения, экологическую обстановку и медицинское обслуживание
<b>Технологические</b>						
3 Информатизация общества	+	Существенное	4	0,15	0,6	Внедрение информационных систем и технологий

**Продолжение таблицы 2.**

Фактор	Влияние	Качественная оценка	Балл	Вес	Важность	Критический синтез
<b>Экономические</b>						
4 Спад покупательской способности	–	Слабое	3	0,12	-0,36	Увеличение вложений на рекламу
5 Снижение уровня инфляции	–	Очень слабое	2	0,09	-0,18	Увеличить производительность труда
<b>Политические</b>						
6 Стабильность налогового законодательства	+	Слабое	3	0,13	0,39	Больше средств вкладывать в развитие торговой сети
7 Политическая стабильность в стране	+	Очень слабое	2	0,09	0,18	Больше средств вкладывать в развитие торговой сети
<b>Экологические</b>						
8 Ухудшение экологической ситуации в регионе	–	Очень слабое	2	0,18	-0,36	Уменьшить сброс отходов, внедрить новые технологии очистки воды и воздуха
				$\sum = 1$	-0,57	

**Вывод:** Количественная оценка профиля отрицательная и равна (-0,57), что говорит об агрессивной внешней среде. Наиболее опасный фактор - спад покупательской способности. Снизить влияние этого фактора поможет увеличение вложений в рекламу. Наиболее благоприятный фактор – информатизация общества.

На рисунке представлен профиль внешней среды.



**Рисунок 2 - Профиль внешней среды для ООО "Проектсервис"**

## 1.2.2 Ближнее окружение

Для анализа ближнего окружения предприятия используется методика «5 сил Портера». Модель пяти сил Портера позволяет оценить конкурентную среду по 5 силам конкуренции, которые представлены в виде определенных групп, влияющих на положение предприятия в отрасли.

Цель методики - определение конкурентной способности и потенциальной прибыльности той или иной отрасли.

С помощью данной методики можно дать оценку возможных неблагоприятных событий, которые могут так или иначе оказать влияние на бизнес в будущем.

А также модель Портера может помочь выделить конкурентное преимущество, позволяющее компании занять более выгодную позицию.

Итак, 5 сил, которые влияют на компанию в отрасли (на ее прибыль):

- угроза появления новых конкурентов;
- власть действующих конкурентов;
- угроза со стороны товаров-заменителей;
- власть поставщиков;
- власть потребителей;

Влияние сил Портера оценивается по пяти-бальной шкале:

1-3 – незначительное влияние;

4-7 – среднее влияние;

8-10 – существенное влияние.

### **Власть потребителей.**

ООО «Проектсервис» осуществляет свою деятельность на территории Челябинской области. На рынке строительных и хозяйственных товаров компания занимает лидирующие позиции с долей рынка 40%. Остальные 60% рынка занимают магазины крупных сетевых компаний и менее крупные компании. Потенциальными клиентами компании являются люди любого пола и возраста с разным уровнем дохода. Основными потребителями выступают категории физических лиц в возрасте 1) юноши и девушки от 17 до 24 лет; 2) мужчины и женщины от 25 и старше.

										Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	090302.2017.301.16.ПЗ ВКП					



Уникальность предложений ООО «Проектсервис» заключается в широком ассортименте товаров и доступных ценах. И хотя у конкурентов имеются свои сильные стороны, совокупности преимуществ ООО «Проектсервис» не сможет в обозримом будущем добиться ни один из них, поэтому вероятность оттока клиентов - незначительная.

Вывод: так как клиентами в большинстве являются физические лица, то можно сделать вывод, что потеря одного клиента не отразится на доходности предприятия в целом, но если это будет массовый отток клиентов, то ООО «Проектсервис» может потерять значительную часть прибыли.

Власть потребителей имеет среднее влияние (5 баллов).

#### **Власть поставщиков.**

Поставщиками товаров являются:

- ООО "Хозмаркет";
- Оптовая компания Технотрейд-Империял;
- Оптовый поставщик ЛКМ ООО «СОУТ ГРУП»;
- ООО "СтройЛюкс";
- ООО "Политекс ЮГ";
- ООО АкваВита.

Основным поставщиком товаров является ООО "Хозмаркет", сотрудничество с которым имеет ряд преимуществ: оптимальное соотношение цена-качество, давние партнёрские отношения. Альтернативный поставщик - Оптовая компания Технотрейд-Империял. Преимущества: репутация надёжного партнёра, широкий выбор товаров, низкие цены. Недостатки: только российские товары, территориальная удалённость. Поэтому смена поставщика товаров приведёт к снижению качества и удорожанию товаров, увеличению транспортных расходов; возможно увеличение прибыли за счёт низких цен (в ущерб качеству).

Вывод: В деятельности ООО «Проектсервис» поставщики играют значительную роль. От обязательности выполнения условий поставки товара, качества то-

										Лист
										19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



### **Угроза появления новых конкурентов.**

Угроза вхождения в отрасль новых предприятий невелика, так как для открытия новых магазинов нужны большие вложения, огромные знания и опыт работы в этой сфере. Фактически рынок поделен между крупными компаниями и новичку тяжело будет найти своего потребителя. Привлекательность рынка для вхождения новых компаний повысится в том случае, если ряд компаний покинет рассматриваемый сектор по разным причинам. Это приведет к изменению структуры отрасли.

Угроза появления новых конкурентов имеет незначительное влияние (2 балла).

Вывод: Вхождение новых конкурентов для ООО «Проектсервис» не представляет опасности. Эта угроза в ближайшие 5 лет незначительна.

### **Угроза со стороны товаров-заменителей.**

Особую угрозу для роста и прибыли компании предоставляют следующие виды товаров-заменителей:

- Товары-заменители, способные обеспечить лучшее соотношение “цена-качество”. Некоторые из конкурентов способны поставить на рынок такие товары.
- Товары-заменители, производимые крупными игроками, имеющими высокие прибыли на альтернативных рынках и способные иметь на существующем рынке менее прибыльный бизнес. (Мегастрой).

Вывод: Угроза появления товаров-заменителей довольно велика, существенное влияние (8 баллов).

**Вывод по анализу:** ООО «Проектсервис» имеет постоянных поставщиков товаров.

Товары ООО «Проектсервис» всегда востребованы. ООО «Проектсервис» имеет долгосрочные и доверительные отношения с постоянными потребителями своих товаров.

ООО «Проектсервис» является лидером на рынке строительных и хозяйственных товаров, занимает прочные позиции в конкурентной борьбе. Для удержания

										Лист
										21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

лидерских позиций перед компаниями-конкурентами необходимо повышать квалификацию персонала, совершенствовать систему логистики, автоматизировать систему складского учёта и снизить издержки предприятия.

Влияние сил ближнего окружения представлено на рисунке 3.



**Рисунок 3 - Влияние сил ближнего окружения**

В результате анализа получаем перечень выявленных возможностей и угроз.

**Возможности:**

Малая вероятность появления новых конкурентов.

Сохранение лидирующих позиций на рынке.

**Угрозы:**

Зависимость от поставщиков.

Большая вероятность появления товаров-заменителей.

**1.3 Анализ внутренней среды**

**1.3.1 Организационная структура ООО «Проектсервис»**

Любое предприятие или организация обладают организационной структурой, разработанной на этапе их создания и откорректированной в процессе практической деятельности. Организационная структура организации отражает взаимоотношения между руководящим составом и рабочим персоналом, дает четкое представление, кто на предприятии отвечает за принятие управленческих решений. Организационная структура предприятия может быть представлена в виде схемы, отдельными блоками которой будут выступать директор или

руководитель предприятия, его структурные подразделения, отдельные управленческие единицы и связи между ними.

Организационная структура предприятия — это система взаимоотношений структурных подразделений предприятия в процессе деятельности. Эффективность работы предприятия существенно зависит от организационной формы, выбранной им для управления. Этот выбор влияет на число уровней управления предприятием, число звеньев управления на каждом уровне, трудоемкость выполнения функций управления, а также на управленческие затраты.

На ООО «Проектсервис» принята функциональная организационная структура предприятия.

Для функциональной структуры управления характерно создание структурных подразделений, каждое из которых имеет свою четко определенную, конкретную задачу и обязанности. Следовательно, в условиях данной структуры каждый орган управления, а также исполнитель специализирован на выполнении отдельных видов управленческой деятельности (функций). Создается аппарат специалистов, отвечающих только за определенный участок работы.

Организационная структура ООО "Проектсервис" представлена на рисунке 4.

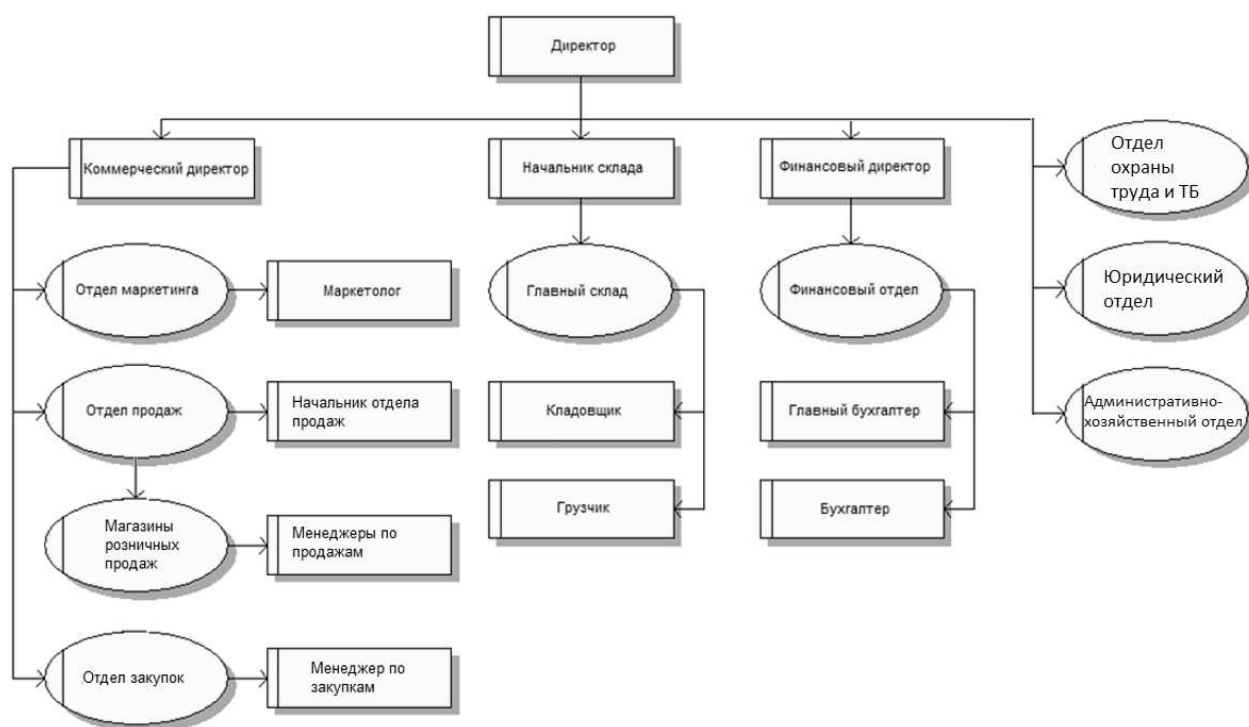


Рисунок 4 - Организационная структура ООО "Проектсервис"

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 1.3.2 Функции и бизнес-процессы

Бизнес-процесс — это регулярно повторяющаяся последовательность взаимосвязанных мероприятий (операций, процедур, действий), при выполнении которых используются ресурсы внешней среды, создается ценность для потребителя и выдается ему результат.

Основными бизнес-процессами являются процессы, ориентированные на производство товара или оказание услуги, являющиеся целевыми объектами создания предприятия и обеспечивающие получение дохода.

Бизнес-процессы организации представлены в виде дерева функций на рисунке 5.

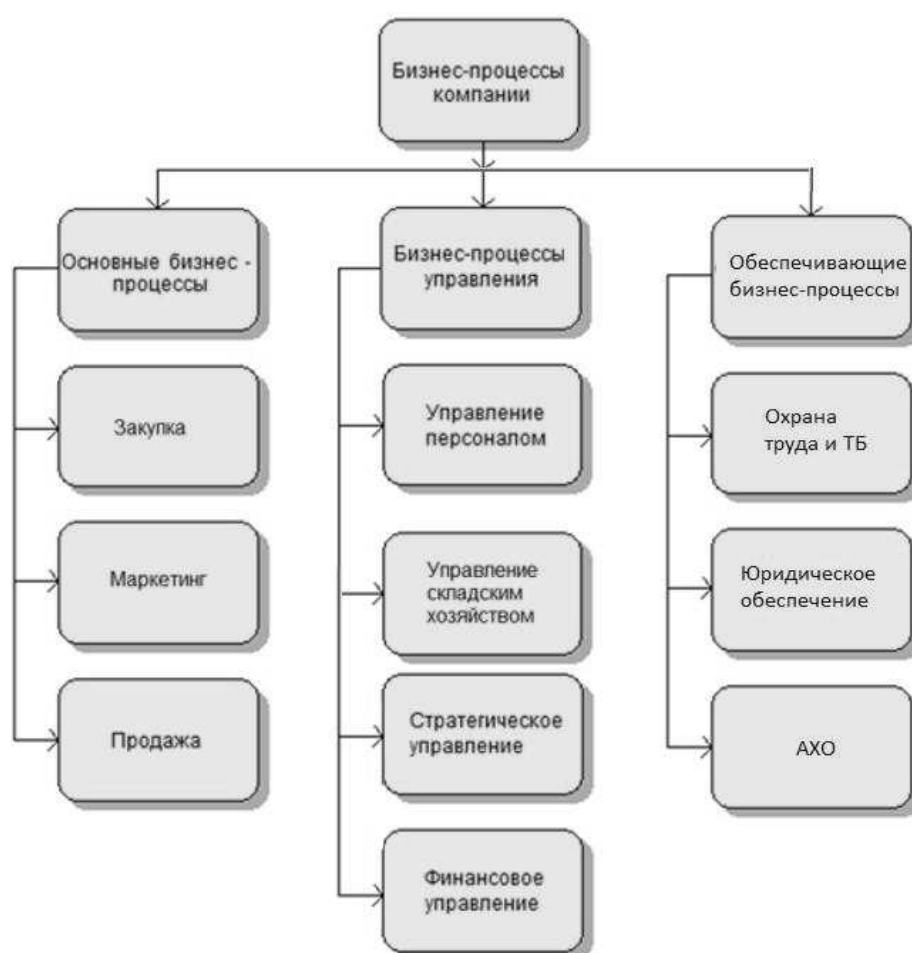


Рисунок 5 - Дерево функций ООО "Проектсервис"









### 1.4.3 Формирование проблемного поля

Для проведения комплексного анализа используется метод SWOT – анализа.

SWOT - метод анализа, заключающийся в разделении факторов и явлений внешней среды на четыре категории: Strengths (Сильные стороны), Weaknesses (Слабые стороны), Opportunities (Возможности) и Threats (Угрозы).

Цель - установить связи между сильными и слабыми сторонами, а также угрозами и возможностями из анализа внутренней и внешней среды предприятия, выбрать наиболее оптимальную стратегию развития и сделать корректировку целей предприятия. SWOT-анализ предприятия ООО «Проектсервис» представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Матрица SWOT

Сильные стороны (S):	Возможности (O):
<ul style="list-style-type: none"><li>• Широкий ассортимент товаров</li><li>• Доступные цены</li><li>• Высокие объемы продаж</li><li>• Высокий имидж предприятия</li><li>• Большая численность рабочего персонала</li><li>• Малая текучесть кадров</li><li>• Эффективная организационная структура</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Политическая стабильность в стране</li><li>• Информатизация общества</li><li>• Стабильность налогового законодательства</li><li>• Незначительная угроза появления новых конкурентов</li><li>• Сохранение лидирующих позиций на рынке</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Неэффективное управление складским хозяйством</li><li>• Нехватка квалифицированных специалистов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Спад покупательской способности</li><li>• Снижение уровня инфляции</li><li>• Повышение уровня смертности</li><li>• Значительная зависимость от потребителя</li><li>• Зависимость от поставщика</li><li>• Ухудшение экологической ситуации в регионе</li><li>• Большая вероятность появления товаров-заменителей</li></ul>
Слабые стороны (W):	Угрозы (T):

SO – оптимистический сценарий: изучение сильных сторон, способных помочь в реализации возможностей.

При таком развитии событий ООО «Проектсервис» использует возможность увеличения своей доли рынка, модернизации своего технического оснащения за счет использования сильных сторон предприятия, таких как высокая репутация,



**Таблица 7 - Проблемное поле ООО "Проектсервис"**

<b>Необходимость решения</b>	<b>Высокая</b>	Потери товаров	Спад покупательской способности
	<b>Низкая</b>	Недостаточная квалификация персонала	Сложность проведения инвентаризации
		<b>Низкая</b>	<b>Высокая</b>
<b>Значимость проблем</b>			

**Описание проблем**

Важная проблема предприятия - спад покупательской способности, что приводит к снижению доходов. Причины данного явления носят макроэкономический характер, поэтому влияние предприятия на решение данной проблемы минимально. Частично сгладить влияние спада покупательской способности на доходы предприятия поможет снижение издержек, в том числе уменьшение потерь товаров на складе; контроль внутренних процессов для оперативного решения управленческих задач; совершенствование системы менеджмента.

Существенную роль в снижении издержек предприятия может сыграть внедрение системы складского учёта.

Система складского учёта позволяет решить несколько важных проблем:

- Снижение потерь.
- Уменьшение времени на проведение инвентаризации.
- Оптимизация и формализация складских процессов. Повышение эффективности работы склада.
- Рационализация размещения ТМЦ с учетом используемой системы стеллажного хранения. Оптимизация использования складского пространства.
- Управление процессами склада. Контроль правильности выполнения операций в режиме реального времени.

**Вывод:** Основная проблема предприятия ООО «Проектсервис» – спад покупательской способности. Часть проблем можно решить на уровне складского подразделения путем разработки и внедрения системы складского учёта.

## 1.4.4 Диаграммы проблемных бизнес-процессов «as-is»

На данный момент на предприятии установлена корпоративная информационная система «1С:ERP Управление предприятием».

Функциональные возможности «1С» позволяют организовать на предприятии единую информационную систему, охватывающую основные задачи управления и учета.

«1С:ERP Управление предприятием» позволяет построить комплексную информационную систему для управления деятельностью любого предприятия. Это инновационное решение от компании «1С» использует комплексный подход к управлению бизнесом, лучшие международные методики и многолетнюю отечественную практику, что гарантирует гибкость настройки, удобство использования и существенный экономический эффект.

Описание процессов приёмки, хранения и отгрузки товаров со склада «AS IS» в нотации BPMN представлено на рисунках 6, 7 и 8 соответственно. Выбор данной нотации был обусловлен высокой информативностью, она позволяет визуализировать концепцию непосредственно исполнения бизнес-процесса.

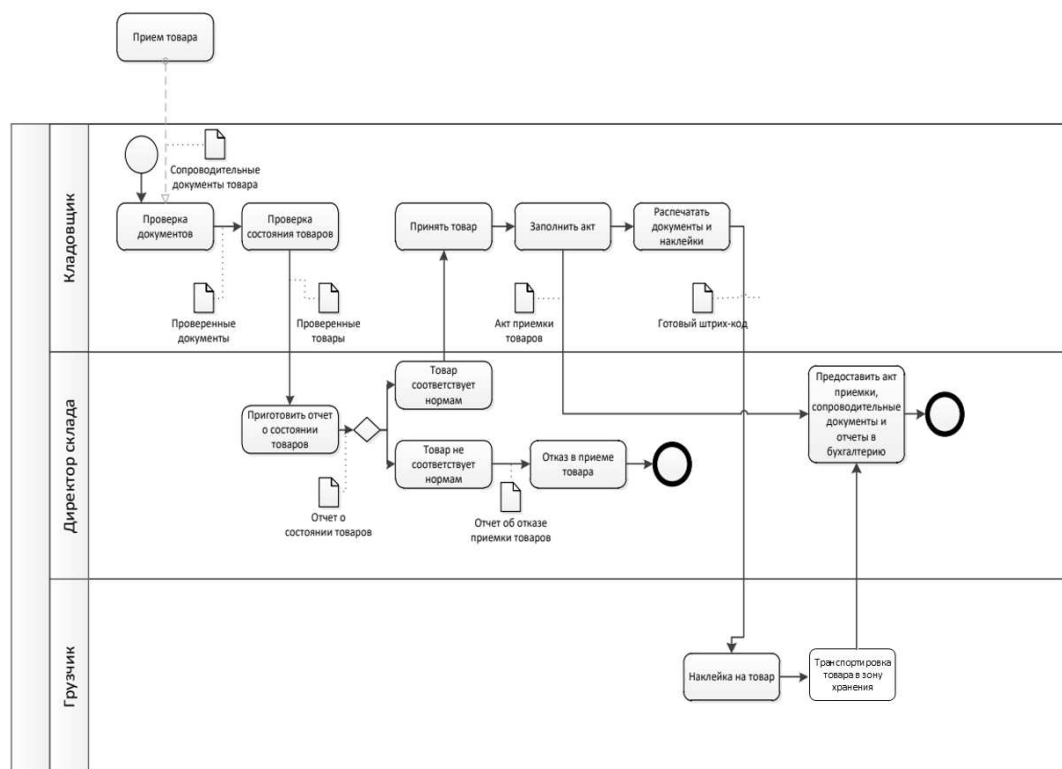
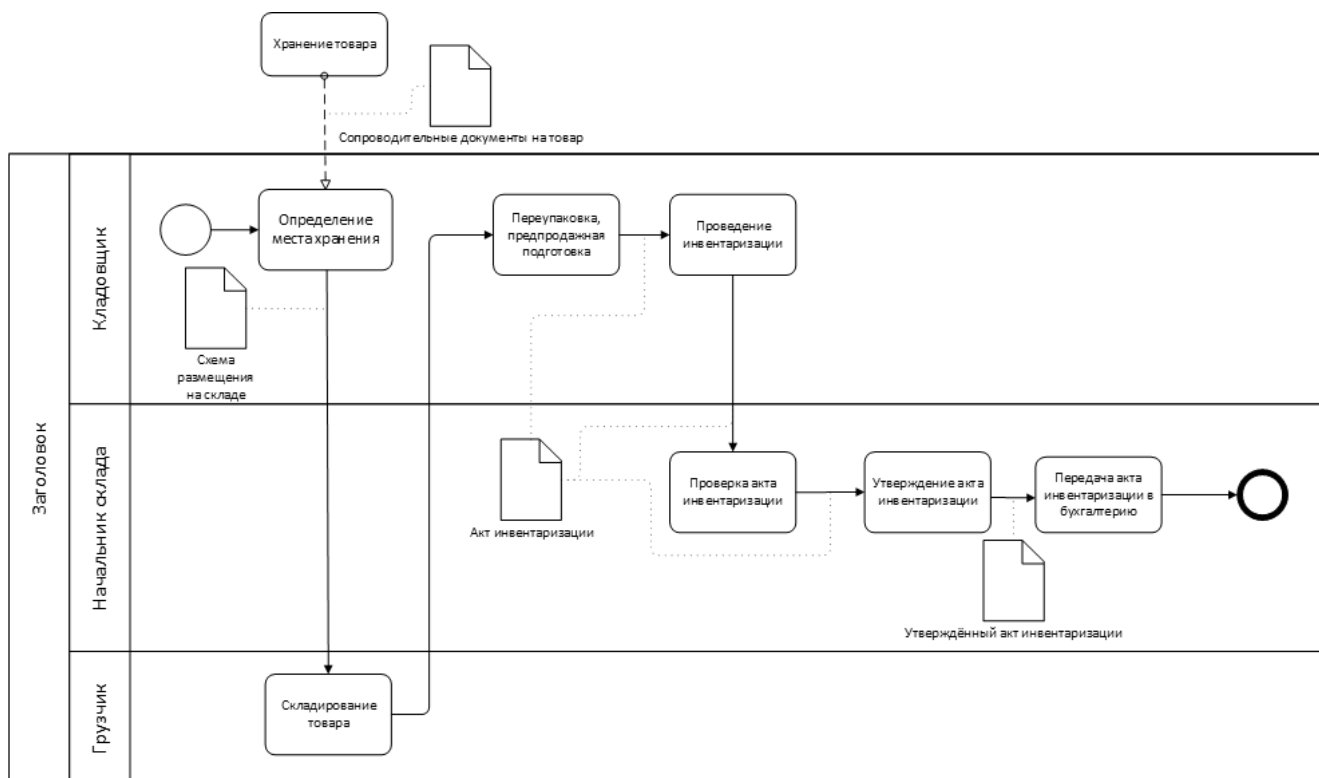
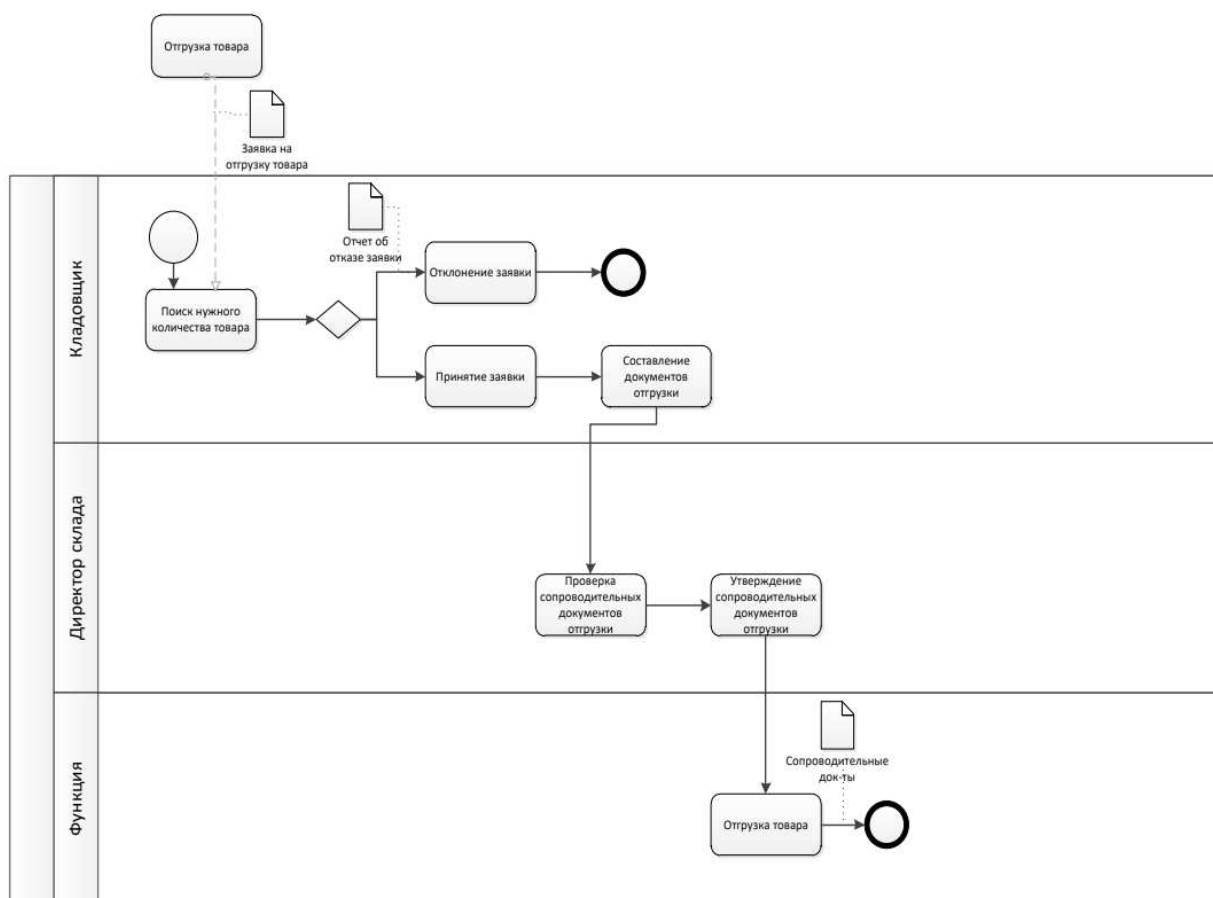


Рисунок 6 - Описание процесса «Приём товара AS-IS»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



**Рисунок 7 - Описание процесса «Хранение товара AS-IS»**



**Рисунок 8 - Описание процесса «Отгрузка товара AS-IS»**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 1.5 Разработка модели архитектуры организации, «точки разрыва» в архитектуре организации

ArchiMate — язык архитектурного описания корпоративных и инженерных систем (моделирования архитектуры предприятия). ArchiMate предназначен для высокоуровневого моделирования и анализа различных областей предприятия и взаимосвязей между ними.

Архимейт имеет три уровня работ, на каждом из которых уменьшается человеческое начало:

- Уровень деятельности (business) содержательный. Люди за информацией видят те объекты окружающего мира, которые эта информация изображает. У людей есть цели, полномочия и ответственность. Целенаправленная деятельность есть только на этом уровне.
- Уровень программного обеспечения (application) — это обработка информации, заключенной в данных. Главная задача уровня — чтобы нужным способом обработанные данные оказались в нужный момент у нужных людей.
- Уровень аппаратного обеспечения (technology) — мир, в котором никакой обработки данных уже нет, а есть только хранение и пересылка данных.

Модель архитектуры ООО «Проектсервис» приведена на рисунке 9.

									Лист
									33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

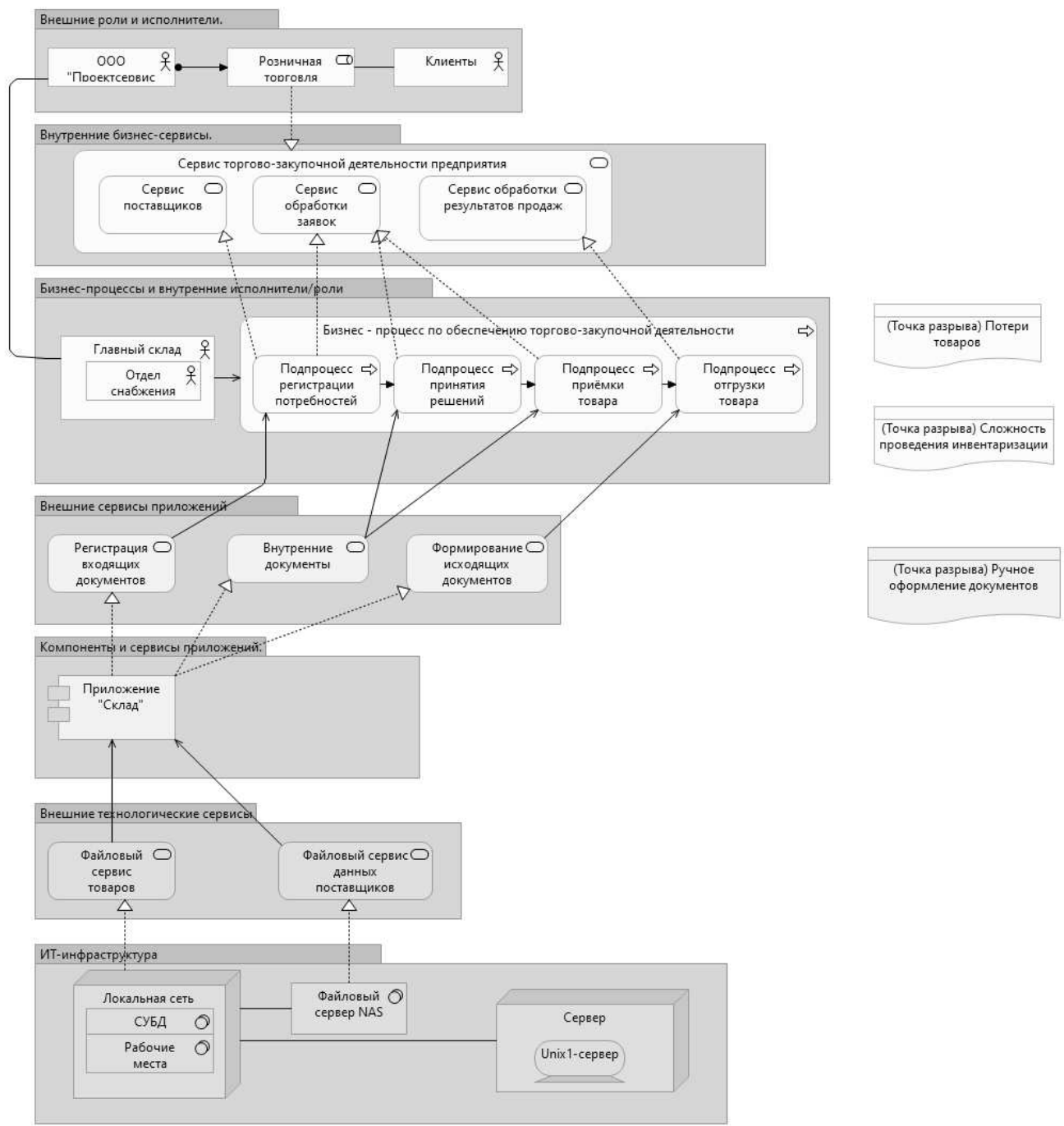


Рисунок 9 - Модель архитектуры ООО "Проектсервис"

### 1.6 Анализ полученных результатов

Суммируя результаты проведённых анализов, можно выделить слабые стороны работы складского хозяйства:

- Заполнение множества однотипных документов, что увеличивает время, требуемое для выполнения каждой операции и шансы сотрудников совершить ошибку в заполнении документации;







## ГЛАВА 2 ПРОЕКТ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Во второй главе данного проекта определим его цели, тип требуемой информационной системы и выберем программное обеспечение проекта. Затем проведем оценку готовности бизнеса и его ИТ-инфраструктуры к реализации проекта, опишем оптимизацию ключевых бизнес-процессов предприятия и архитектуру информационной системы. Далее приведем описание интерфейса выбранной информационной системы и разработаем метод синхронизации данных.

### 2.1 Цели проекта

В соответствии со стратегической картой ООО «Проектсервис» (Пункт 1.1.4) составим дерево целей проекта.

Дерево целей проекта представлено на рисунке 10.

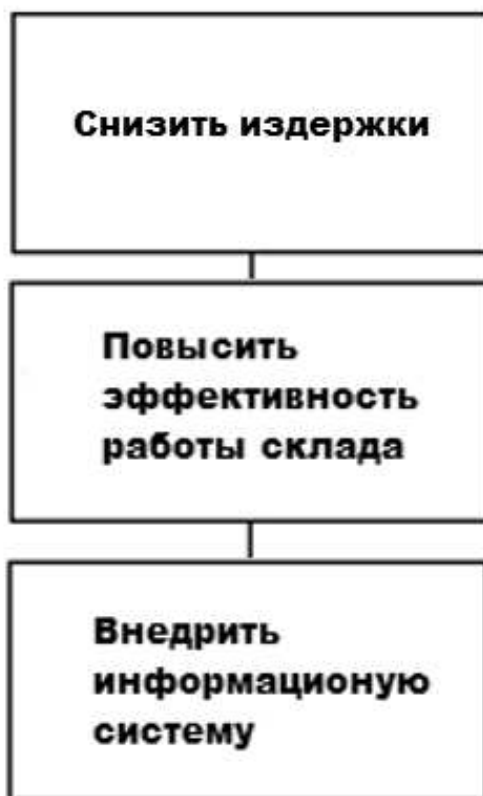


Рисунок 10 - Дерево целей проекта

Внедрение информационной системы приведет к повышению эффективности работы склада, что, в свою очередь, снизит издержки предприятия в целом.

## 2.2 Модель архитектуры предприятия

Архитектура предприятия является целостным описанием ключевых стратегий организации, связанных с бизнесом, информацией, прикладными системами и технологиями, а также их влиянием на функции и бизнес-процессы организации. Разработка архитектуры предприятия ведется в соответствующем контексте существующих в организации структур управления и взаимодействия.

Для удобства описания Дж. Захман предложил так называемую Модель архитектуры предприятия. Модель преследует две основные цели – с одной стороны, логически разбить все описание Архитектуры на отдельные разделы для упрощения их формирования и восприятия, с другой – обеспечить возможность рассмотрения целостной Архитектуры с выделенных точек зрения или соответствующих уровней абстракции.

Основная идея заключается в том, чтобы обеспечить возможность последовательного описания каждого отдельного аспекта системы в координации со всеми остальными. Для любой достаточно сложной системы общее число связей, условий и правил обычно превосходит возможности для одновременного рассмотрения. В то же время отдельное, в отрыве от других, рассмотрение каждого аспекта системы чаще всего приводит к неоптимальным решениям, как в плане производительности, так и стоимости реализации. [5]

Матрица Захмана для ООО «Проектсервис» представлена в таблице 9.

										Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

**Таблица 9 - Матрица Захмана для ООО "Проектсервис"**

<b>Аспекты Ур-ни</b>	<b>Данные Что?</b>	<b>Функции Как?</b>	<b>Сеть Где?</b>	<b>Мотивация Почему?</b>	<b>Люди Кто?</b>	<b>Время Когда?</b>
<b>Потребности, цели, средства бизнеса и внешняя среда (Контекст. мод.)</b>	Головной офис, главный склад, сеть розничных магазинов	Предприятие закупает оптовые партии строительных и хозяйственных товаров и реализует их через сеть розничных магазинов	г. Миасс, г. Чебаркуль	Увеличение дохода. Расширение торговой сети.	Все структурные подразделения компании	2021 г.
<b>Бизнес-модель предприятия (концепт. мод.)</b>	Основные бизнес-процессы: маркетинг, продажи, закупка, управление складским хозяйством	Анализ основных бизнес-процессов	Компания в целом	Снижение негативного влияния спада покупательской активности	Руководители подразделений	2021 г.
<b>Логическая модель предприятия</b>	Бизнес-процесс: управление складским хозяйством. Вход: товары, ТТН. Ресурсы: персонал склада, складское оборудование. Выход: товары, перемещение, обратная ведомость.	Внедрение системы складского учёта	Главный склад	Снижение потерь, уменьшение времени на проведение инвентаризации	Персонал склада	2021 г.



## 2.2 Тип информационной системы

Для определения типа информационной системы будем использовать матрицу Макфарлана. Оценка текущей и будущей зависимости предприятия от ИТ представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Матрица Макфарлана

Оценка текущей зависимости предприятия от ИТ	Оценка будущей зависимости предприятия от ИТ
<p>А. Зависимость повседневных операций от информационной системы - (4);                      В. Надежность защиты информации – (3);                      С. Обеспечение обмена данными – (2);                      D. Оперативность работы сотрудников – (3);                      Е. Функциональная локализация ИС – (2).</p>	<p>А. Возможность ИС стать конкурентным преимуществом – (4);                      В. Модификация существующего бизнеса за счёт использования ИС – (1);                      С. Возможность консолидации информации – (3);                      D. Наличие специальных средств анализа состояния системы – (2);                      Е. Усиление каналов сбыта за счет использования ИТ – (1).</p>

$$СЭО (x) = \frac{4 + 3 + 2 + 3 + 2}{5} = 2,8$$

$$СЭО (y) = \frac{4 + 1 + 3 + 2 + 1}{5} = 2,2$$

Результаты расчётов представлены на рисунке 11.

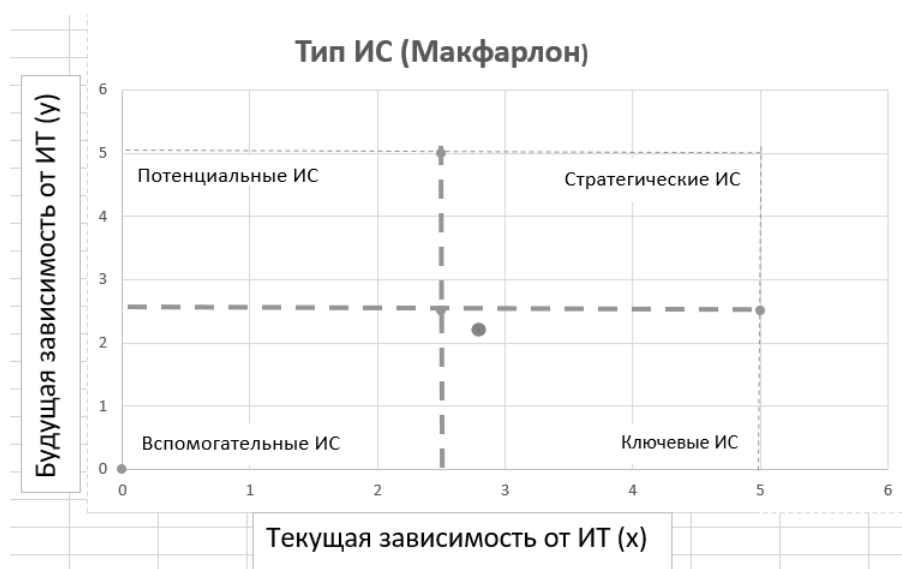


Рисунок 11 - Тип информационной системы





**Таблица 11 - Сводная матрица WMS систем**

<b>Продукт</b>	<b>Функционал</b>	<b>Цена</b>	<b>ОС, ПО</b>	<b>Сервис</b>
«1С: WMS Логистика. Управление складом»	Ориентирована на работу в режиме высоких и очень высоких нагрузок. Мощность в сочетании с быстродействием позволяют этой системе оперативно и без сбоев обрабатывать все множество задач интенсивного склада.	160 000 руб. 20 рабочих мест	Windows 7-10, android	Технич. поддержка 24/7 (консультационные услуги, выезд специалиста)
МойСклад	Складской учет, обработка заказов, розничные продажи, сборка и производство, работа с клиентами, управление финансами	121 380 руб. 20 рабочих мест	Windows 7-10, android. IOS	Технич. поддержка 24/7 (консультационные услуги)
ЕКАМ.Учет	Управление запасами товаров и отслеживание остатков в реальном времени. Анализ продаж и формирование закупок. Объединение интернет-магазина с розничной точкой и оформление отгрузки с одного склада. Подключение онлайн-кассы для отправки и печати чеков	184 320 руб. 20 рабочих мест	Windows 7-10, android	Техническая поддержка: с 10:00 до 19:00 по московскому времени по рабочим дням по телефону и email.
Solvo.WMS	Система поддерживает работу с произвольным количеством единиц хранения, причем каждая товарная позиция может одновременно учитываться в различных базовых единицах, например в КГ, МЗ, ШТ, коробках и т.д.	От 140 000 руб.	Windows 7-10, android	Техническая поддержка через Интернет или по телефону, выезд специалиста

Продолжение таблицы 11.

Продукт	Функционал	Цена	ОС, ПО	Сервис
ЕМЕ.WMS	Штрихкодирование, Pick-yVoice, RFID, краныштабелеры, автоматизированные шкафы, конвейеры, радиотерминалы и другое оборудование.	165 000 руб. 20 рабочих мест	Windows 7-10, android	Техническая поддержка через Интернет, выезд специалиста

Таблица 12 - Показатели оценки ПО

Продукт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4,81
МойСклад	5	4	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4,43
ЕКAM.Учет	4	4	5	3	3	5	4	5	4	4	4	4,13
Solvo. WMS	5	5	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4,29
ЕМЕ.WMS	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	4	4,01
<b>ВЕС ПОКАЗАТЕЛЕЙ</b>	0,12	0,12	0,09	0,07	0,08	0,1	0,1	0,09	0,08	0,08	0,07	1

По результатам анализа наиболее подходящими являются 2 системы: «1С:WMS Логистика. Управление складом» (оценка 4,81) и «МойСклад» (оценка 4,43). Обе системы обладают примерно одинаковым функционалом, но поскольку в ООО «Проектсервис» уже существует корпоративная «1С», значительным плюсом системы «1С: WMS Логистика. Управление складом» является возможность интеграции. Также плюсом является стоимость самой системы и быстрое обучение сотрудников, так как персонал предприятия уже знаком с другими программами на базе платформы "1С: Предприятие". Поэтому выбор был сделан в пользу системы «1С: WMS Логистика. Управление складом».

## 2.4 Готовность бизнеса и его ИТ-инфраструктуры к реализации проекта Модель оптимизации инфраструктуры ИОМ

Для оценки готовности предприятия к реинжинирингу бизнес-процессов требуется определить уровень зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия.

В методологии компании Microsoft по оптимизации ИТ-инфраструктуры выделяют 4 уровня зрелости ИТ-инфраструктуры предприятий – базовый, стандартизированный, рационализированный, динамический.

Базовый уровень зрелости ИТ-инфраструктуры характеризуется наличием большого количества процессов, выполняемых вручную, минимальной централизацией управления, отсутствием стандартов и политик безопасности, резервного копирования. Руководство предприятия и службы ИС слабо ориентируется в возможностях существующей ИТ-инфраструктуры. При этом расходы на управление ИТ-инфраструктурой высоки, так же высоки риски обеспечения качества предоставления ИТ-сервисов.

Стандартизированный уровень зрелости ИТ-инфраструктуры характеризуется формированием политик безопасности и управления доступом, использованием организацией стандартов, эталонных сервисов и политик для автоматизации базовых процессов управления ИТ-инфраструктурой, умеренной стоимостью владения.

На рационализированном уровне зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия затраты на управление настольными компьютерами, серверами и коммутационным оборудованием сетей сводятся к минимуму, а процессы поддержки и предоставления ИТ-сервисов начинают играть важную роль в поддержке и расширении бизнеса. При обеспечении информационной безопасности основное внимание уделяется профилактическим мерам.

Динамический уровень зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия предполагает понимание стратегической ценности для эффективного ведения бизнеса и получения конкурентных преимуществ. Данный уровень предполагает, что все расходы службы ИС прозрачны и находятся под полным контролем, пользователям доступны необходимые в их работе данные, организована эффективная совместная работа на уровне как сотрудников, так и отделов, а мобильные пользователи получают практически тот же уровень обслуживания, что и в офисах. [6]

При анализе ИТ-инфраструктуры предприятия уровень зрелости идентифицирован как стандартизированный по следующим показателям:

- Наличие базовых сервисов и центрального брандмауэра;
- Реактивная модель решения проблем;
- Стабильная работа ИТ;

										Лист
										45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



Продолжение таблицы 14.

	Базовый	Стандартизированный	Рациональный	Динамический
Защита от сбоев		×		
Организация процессов управления ИТ		×		

Эффективное (с точки зрения безопасности, производительности, надежности и стоимости владения) построение прикладных комплексов возможно только тогда, когда уровень зрелости базовой инфраструктуры соответствует рациональному или динамическому уровням. Поэтому первоочередной задачей является оптимизация базовой инфраструктуры с целью повышения уровня зрелости.

Для этого требуется:

- Обеспечить реальный контроль над инфраструктурой;
- Разработать проактивные правила и регламенты;
- Повысить продуктивность ИТ подразделений, служб поддержки и сотрудников;
- Снизить непродуктивные затраты.

Оценка уровня зрелости подмножества «Инфраструктура прикладной платформы» представлена в таблице 15.

Таблица 15 - Оценка уровня зрелости подмножества «Инфраструктура прикладной платформы»

	Базовый	Стандартизированный	Рациональный	Динамический
Разработка		×		
Сервис-ориентированная архитектура и автоматизация бизнес-процессов		×		
Управление данными		×		
Бизнес-анализ		×		
Интерфейс для пользователя		×		











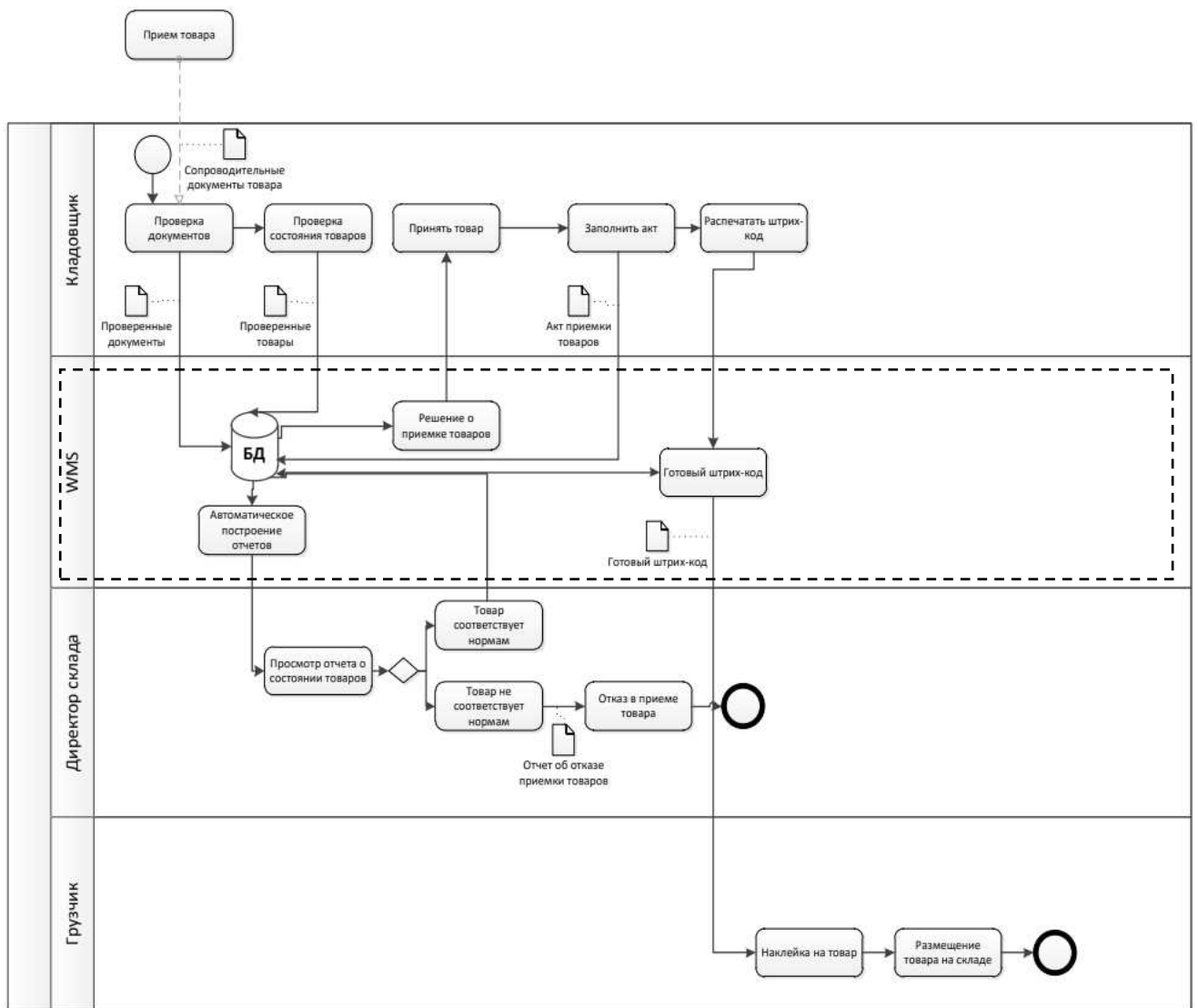


Рисунок 13 - Описание процесса «Прием товара ТО ВЕ»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

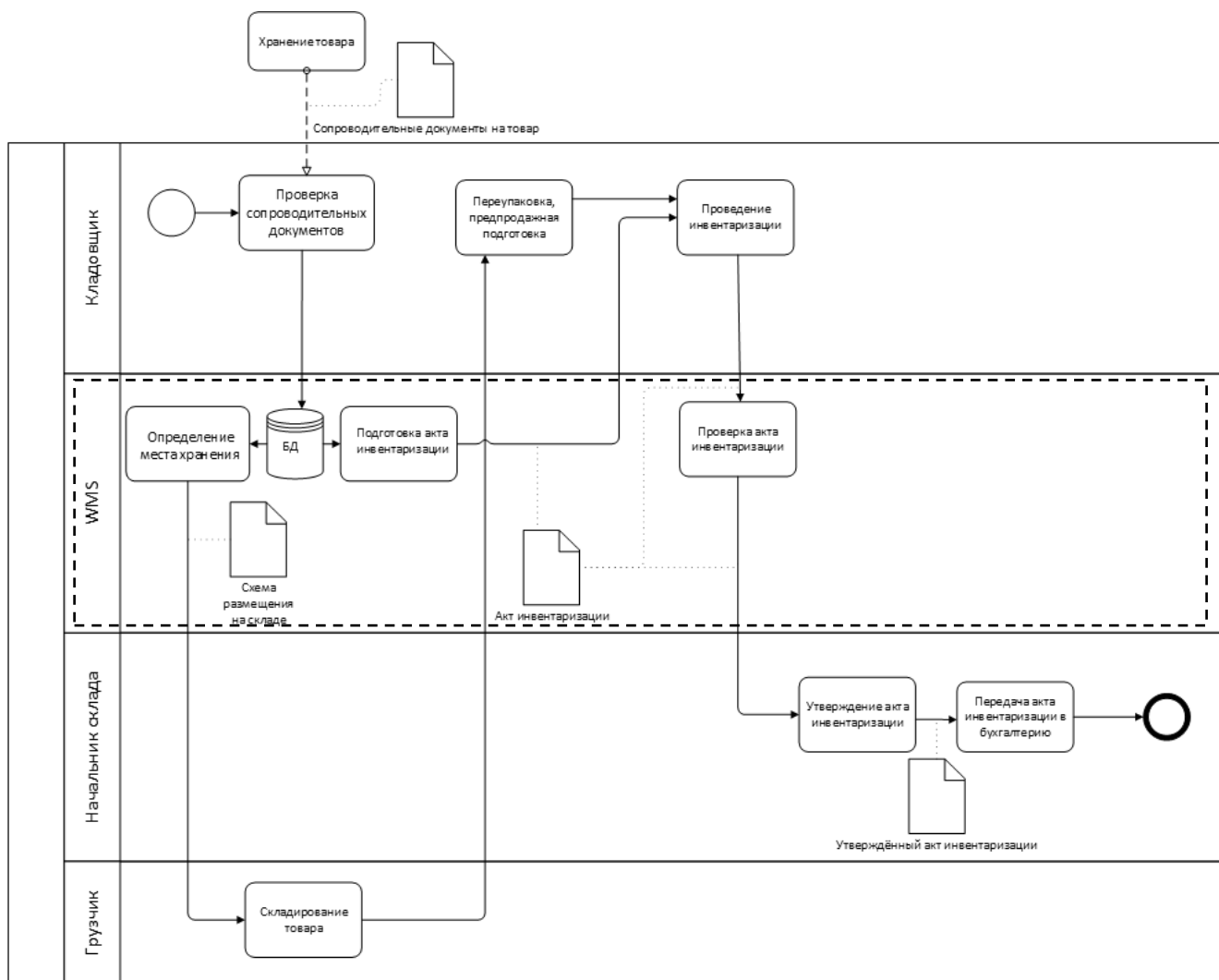


Рисунок 14 - Описание процесса «Хранение товара ТО VE»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

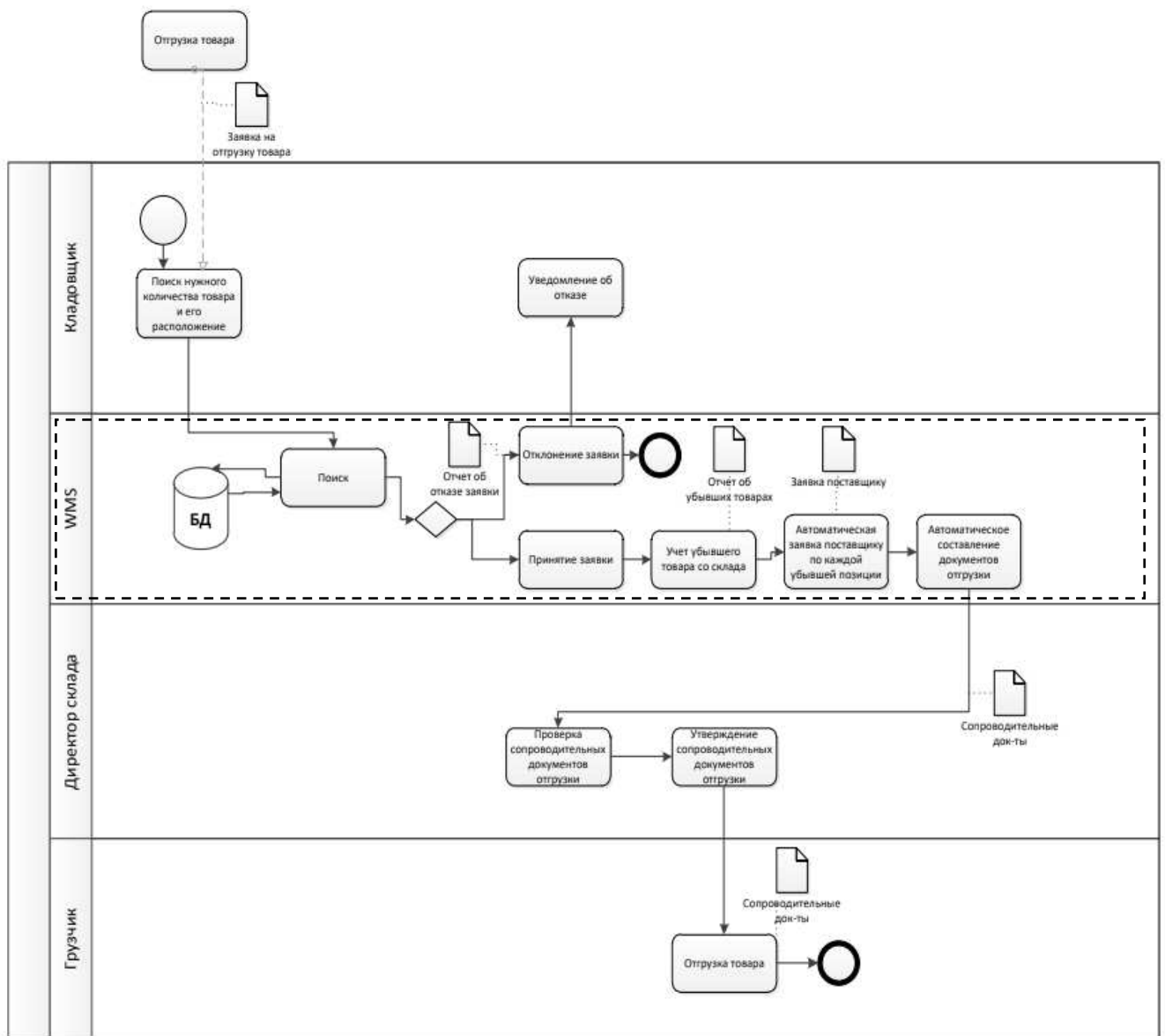


Рисунок 15 - Описание процесса «Отгрузка товара ТО БЕ»

В результате внедрения WMS системы в рассматриваемом бизнес-процессе изменятся многие функции, выполняемые сотрудниками вручную, а именно: автоматически будут проверяться сопроводительные документы в процессе приёмки товаров; автоматически будет происходить поиск нужного количества товара и его местоположение; автоматически будет составляться заявка поставщику по каждой позиции при уменьшении количества товаров на складе; так же будет создаваться множество шаблонных отчётных документов, которые будут доступны в настоящее время, без перемещения их между сотрудниками; появится возможность оперативного анализа работы склада в удобном для пользователя виде.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

## 2.6. Описание архитектуры ИС на предприятии

### 2.6.1. Информационно-логический уровень

Информационно-логический уровень представляет собой совокупность потоков данных, центров возникновения потребления и модификации информации.

На основании данных информационно-логического уровня разрабатываются структура БД, системные соглашения, организационные правила для обеспечения взаимодействия компонентов ИС. Структура системы управления складом представлена на рисунке 16.

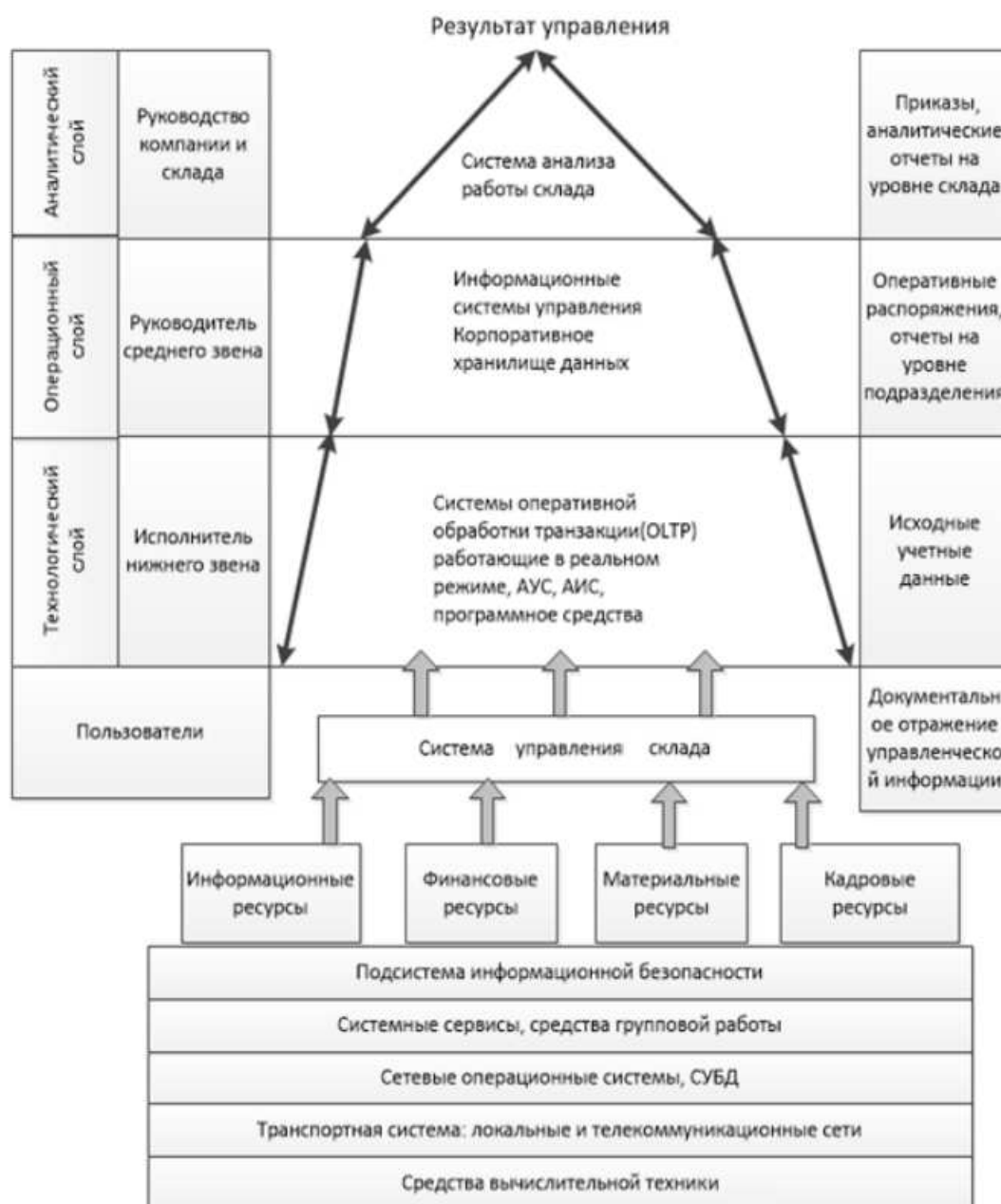


Рисунок 16 - Структура системы управления складом

## 2.6.2 Системный уровень

Для построения системного уровня сети используется технология, построенная на трехуровневой архитектуре.

При такой архитектуре выделяются три уровня:

1. Уровень предоставления (Клиент);
2. Уровень вычислений (Сервер приложений);
3. Уровень хранения данных (Сервер БД).

Идея трехуровневой системы проста: клиентское приложение подключено к серверу приложений, который в свою очередь подключен к серверу базы данных.

Для визуализации аппаратной архитектуры организации используется диаграмма развертывания, представленная на рисунке 17.

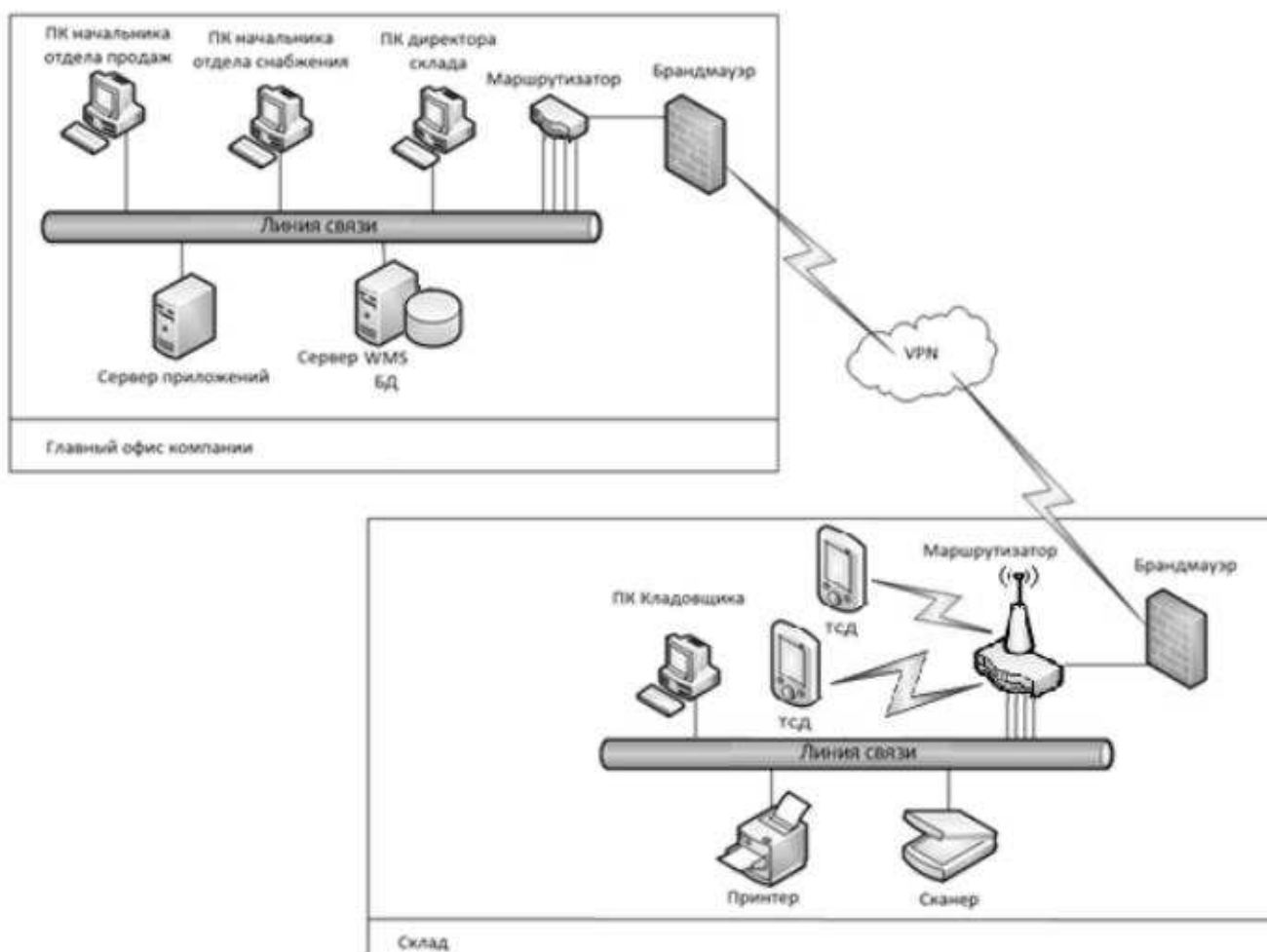


Рисунок 17 - Архитектура сети

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

По сравнению с клиент-серверной или файл-серверной архитектурой можно выделить следующие достоинства трёхуровневой архитектуры:

- Высокая безопасность системы;
- Масштабируемость;
- Конфигурируемость;
- Шифрование информации с использованием сертифицированных библиотек сторонних производителей;
- Низкие требования к производительности и техническим характеристикам компьютеров и терминалов;
- Низкие требования к скорости канала между клиентом и сервером приложений.

### 2.6.3 Аппаратный уровень

Технические требования к компьютеру конечного пользователя:

- Процессор: четырехядерный с тактовой частотой не менее 3 ГГц;
- ОЗУ: 4 ГБ и выше;
- ОС: 7/8/10;
- Жесткий диск: SSD не менее 120 Гбайт;
- LAN: 100/1000Мб;
- Разрешение монитора: не менее 1280x1024.

Технические требования к серверу приложений:

- Четырехядерный процессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц;
- ОЗУ: 8 ГБ и выше;
- ОС: Windows Server (2012/2016/2019);
- Твердотельный накопитель SSD: от 240 Гбайт;
- LAN: 1000Мб.

Технические характеристики сервера базы данных и операционная система должны соответствовать требованиям Microsoft SQL Server 2019, PostgreSQL 13.2, Oracle Database.

										Лист
										57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						





физического склада. При необходимости работы системы на нескольких физических или логических складах, необходимо создавать несколько информационных баз с возможным обменом между собой дублирующей информацией.

Контролем работы склада будет заниматься диспетчер склада по различным показателям: состояние заказов; загрузка персонала; текущие проблемы; текущая заполненность склада; топология складского комплекса.

Для визуального примера – монитор диспетчера склада по показателю состояние заказов представлен на рисунке 18.

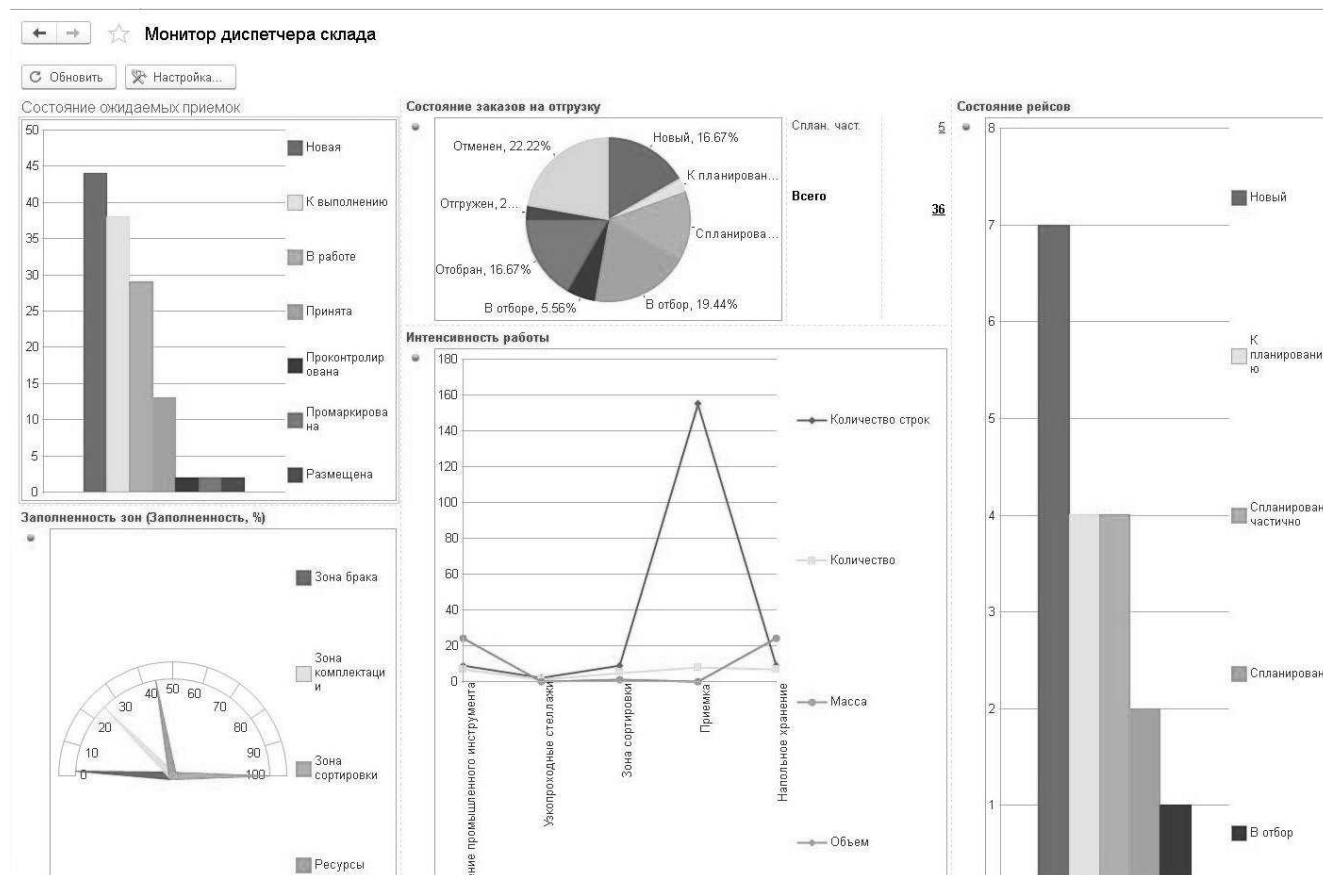


Рисунок 18 - Состояние заказов

То есть использование WMS-системы сводится к выполнению единичных задач. Задача – это любое действие с товаром, например перемещение из ячейки в ячейку, пересчет товара в ячейке и т.д. Задачи могут группироваться в потоки (очереди задач). Например, по заказу запланированы задачи на подбор.

Они выстраиваются в очередь и поступают на терминал сбора данных сотруднику последовательно. Критерии группировки внутри потока могут изменяться.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Функционал системы позволяет расширить возможности в управлении местами хранения.

Каждый склад состоит из некоторого числа помещений, в которых обычно устанавливаются стеллажи, сгруппированные по проходам. В каждом стеллаже может быть определенное количество уровней (полок). Каждая полка может быть физически или виртуально разбита на некие части, называемые позициями. Такой участок склада считается конечной единицей хранения товара на складе и называется ячейкой. Топология склада может регулироваться директором склада для более удобного восприятия сотрудниками в дальнейшей работе.

Монитор директора склада при генерации топологии склада отображен на рисунке 19.

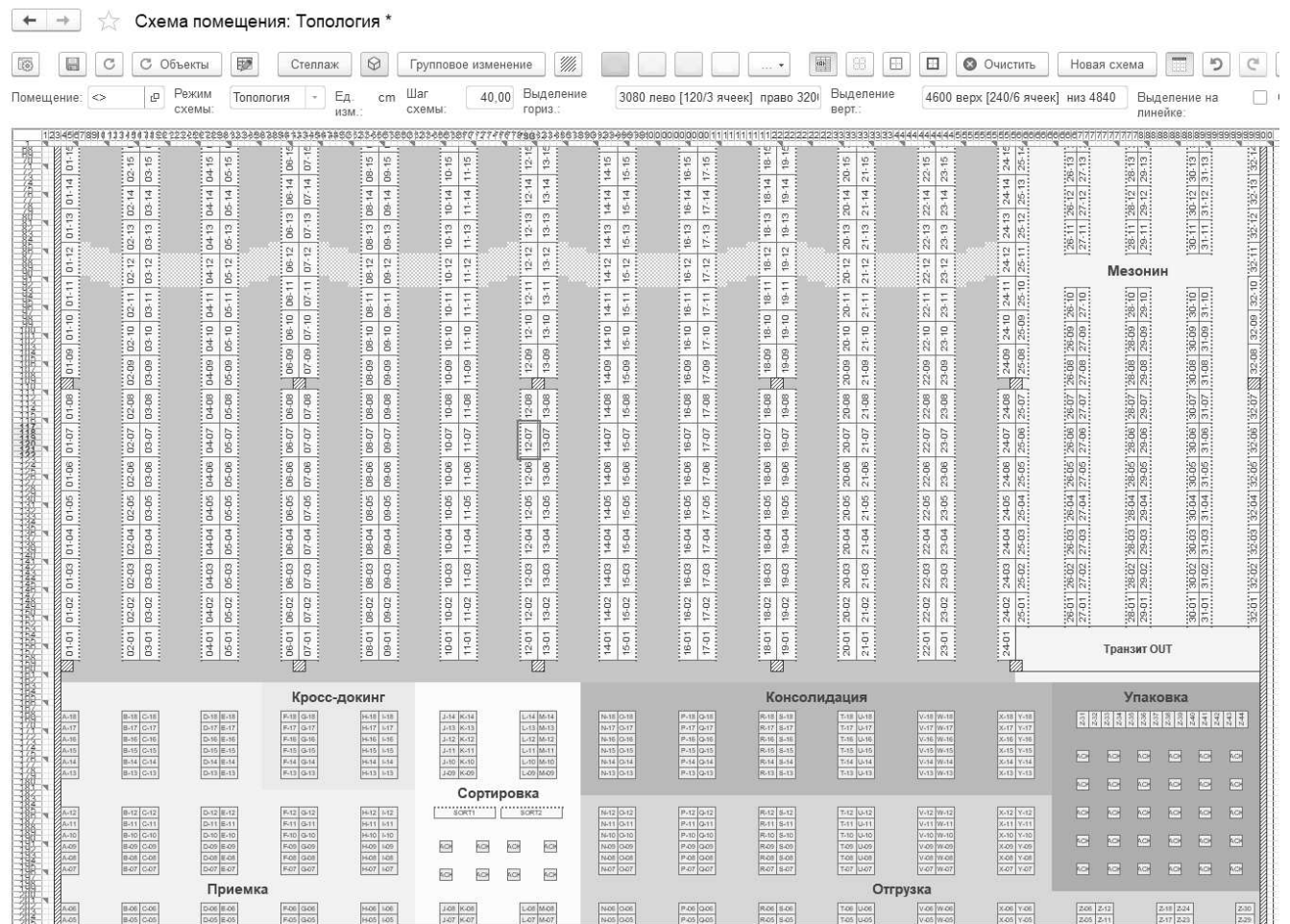
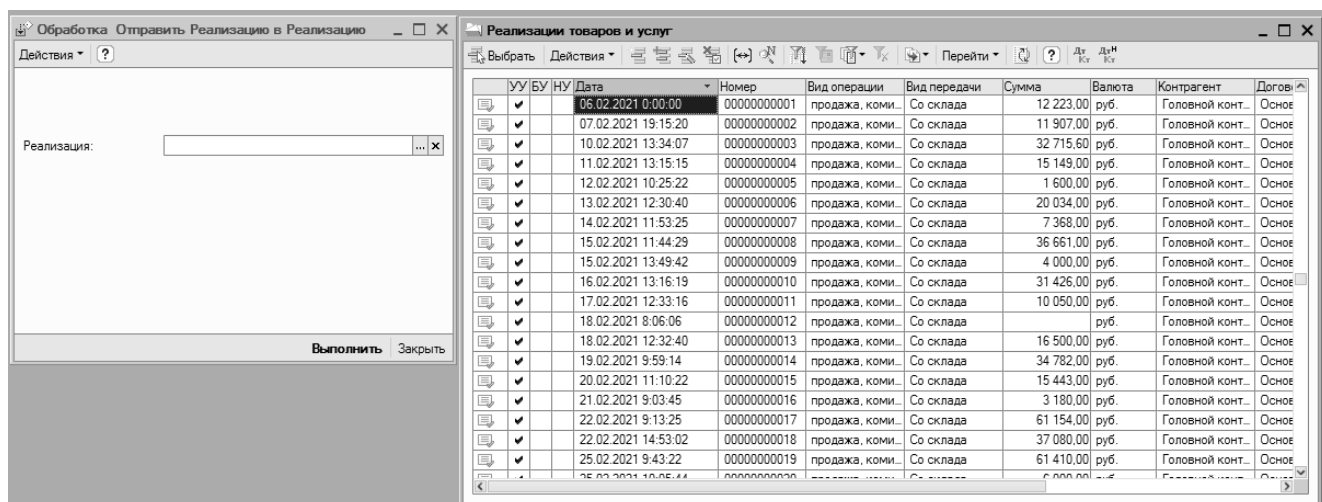


Рисунок 19 - Генерация топологии склада



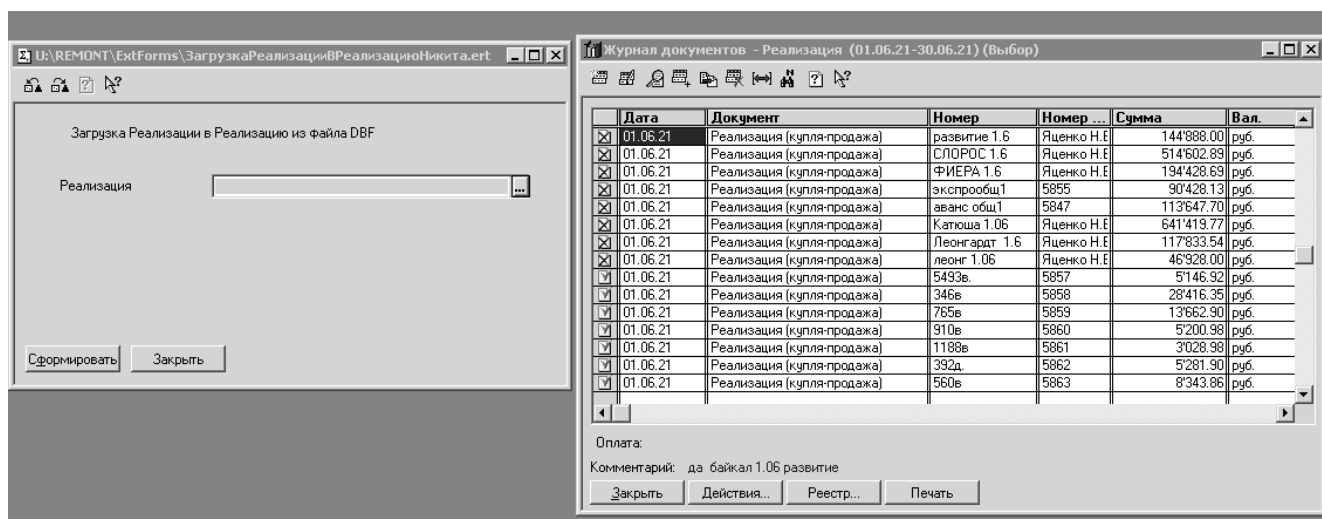
Выгрузка осуществляется с помощью формы выгрузки документа, в которой выбирается документ для выгрузки в формате «.dbf». Форма выгрузки документов представлена на рисунке 21.



**Рисунок 21 – Форма выгрузки документа**

Код формы выгрузки документа представлен в Приложении А.

Загрузка осуществляется с помощью формы загрузки документа, в которой выбирается документ для загрузки в формате «.dbf». Форма загрузки документов представлена на рисунке 22.



**Рисунок 22 - Форма загрузки документа**

Код формы загрузки документа представлен в Приложении Б.

### Выводы по 2 главе:

После того, как была построена модель бизнес-процесса «Управление складским хозяйством» «ТО ВЕ», стало очевидно, что внедрение ИС облегчит ведение

бизнеса и повысит пропускную способность склада. Для решения в результате анализа проблем предлагается внедрение WMS системы (Warehouse Management System, система управления складом). Из имеющихся на российском рынке решений для внедрения была выбрана система «1С: WMS Логистика. Управление складом». Данная система создана специально для того, чтобы максимально оптимизировать функции оперативного управления складом с адресным хранением, повысив тем самым эффективность бизнеса в целом. Повышение эффективности выполнения складских задач является одним из путей снижения издержек компании, что дает ей определенные преимущества в современной конкурентной бизнес-среде. Система «1С: WMS Логистика. Управление складом» позволяет решать весь комплекс задач в рамках оперативного управления деятельностью склада.

										Лист
										63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

090302.2017.301.16.ПЗ ВКП

## ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В третьей главе данного проекта приведем описание внедряемой информационной системы, проанализируем заинтересованные стороны проекта. Составим перечни работ и ресурсов, необходимых для реализации проекта, а также календарный план работ. На следующем этапе проанализируем риски реализации проекта. В заключении проанализируем экономическую эффективность внедряемой информационной системы.

### 3.1 Описание внедряемой информационной системы

Решение "1С:Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом" предназначено для автоматизированного управления всеми технологическими процессами грузообработки современного высокоинтенсивного складского комплекса в режиме реального времени.

Функционал системы "1С:WMS Логистика. Управление складом" позволяет оптимизировать процессы и решить основные проблемы, актуальные для складских комплексов:

- оптимизация использования складских площадей при размещении и хранении товара;
- сокращение затрат на складское хранение;
- сокращение времени и количества ошибок на обработку складских операций;
- повышение точности и оперативности учета товара;
- исключение потерь, связанных с критичностью сроков реализации товаров;
- уменьшение затрат на заработную плату складских работников.

"1С:WMS Логистика. Управление складом" предназначена для управления процессами складской грузообработки в режиме реального времени, а именно:

- получения актуальной информации об остатках товара на складе в "онлайн" режиме;
- оптимизации товарных потоков на складе;

										Лист
										64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						













большими полномочиями и высокой заинтересованностью должны быть тесно вовлечены и хорошо информированы.

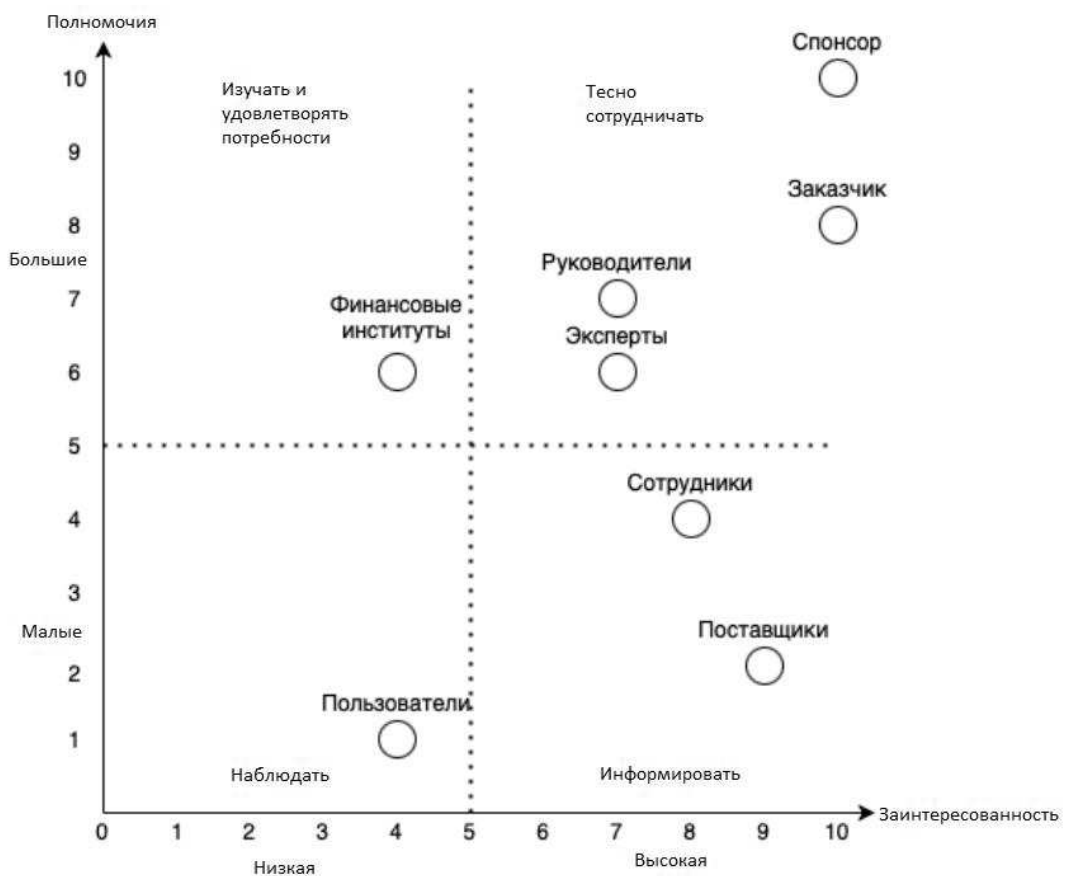
Для построения матрицы заполним промежуточную таблицу полномочий и заинтересованности (Таблица 18).

Полномочия и заинтересованность будут определяться по шкале от 1 до 10.

**Таблица 18 - Промежуточная таблица полномочий и заинтересованности**

Заинтересованная сторона	Полномочия	Заинтересованность
Спонсор проекта	10	10
Заказчик проекта	8	10
Пользователи	1	4
Поставщики	2	9
Сотрудники компании	4	8
Функциональные руководители	7	7
Финансовые институты	6	4
Эксперты по предметной области	6	7

Матрица полномочий и заинтересованности представлена на рисунке 23.



**Рисунок 23 - Матрица полномочий и заинтересованности**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

### 3.3 Составление перечня работ

Составим перечень работ по внедрению ИС:

Таблица 19 - перечень работ по внедрению ИС

№	Название работы	Длительность
1	<b>Проект</b>	66
2	Создание проектной группы	2
3	Сбор данных о работе склада	3
4	Формирование технического задания	3
5	Приобретение программного продукта	5
6	<b>Настройка WMS системы</b>	25
7	Настройки правил товародвижения	5
8	Загрузка данных по топологии склада	5
9	Реализация отчетов	5
10	Интеграция информационных систем	5
11	Доработка системы	5
12	<b>Тестирование</b>	9
13	<b>Подготовка склада</b>	10
14	Проверка функционирования оборудования	5
15	Установка протестированной системы	3
16	Комплексный тест на работоспособность программно-аппаратного комплекса	2
17	<b>Обучение персонала</b>	5
18	<b>Завершение проекта</b>	4
19	Ввод системы в эксплуатацию	3
20	Оформление акта выполненных работ	1

### 3.4 Составление перечня ресурсов

Для выполнения работ по внедрению WMS-системы управления складом требуются следующие трудовые ресурсы:

- Куратор проекта;
- Руководитель проекта;
- Технолог;
- Специалист по обслуживанию ИС;
- Специалист по аппаратной части.

На рисунке 24 представлены ресурсы проекта по внедрению ИТ-услуги в описании максимальной нагрузки и заработной платы.

i	Название ресурса	Тип	Краткое название	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на	Начисление	Базовый календарь
1	Куратор проекта	Трудовой	КП	100%	500,00 Р/ч	600,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный
2	Руководитель проекта	Трудовой	РП	100%	750,00 Р/ч	800,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный
3	Технолог	Трудовой	Т	100%	300,00 Р/ч	400,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный
4	Специалист по обслуживанию ИС	Трудовой	СПОИС	100%	300,00 Р/ч	400,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный
5	Специалист по аппаратной части	Трудовой	СПАЧ	100%	300,00 Р/ч	400,00 Р/ч	0,00 Р	Пропорциональное	Стандартный

Рисунок 24 - Ресурсы проекта

### 3.5 Составление календарного плана

На рисунке 25 представлено расписание проекта с указанием трудовых ресурсов, необходимых на каждом этапе.

Режим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Названия ресурсов	Предшественники	Затраты
1	Проект	66 дней	Пн 02.08.21	Пн 01.11.21			244 200,00 Р
2	Создание проектной группы	2 дней	Пн 02.08.21	Вт 03.08.21	Куратор проекта; Руководитель проекта		20 000,00 Р
3	Сбор данных о работе склада	3 дней	Чт 05.08.21	Пн 09.08.21	Куратор проекта; Технолог	2	19 200,00 Р
4	Формирование технического задания	3 дней	Вт 10.08.21	Чт 12.08.21	Технолог; Руководитель проекта	3	25 200,00 Р
5	Приобретение программного продукта	5 дней	Пт 13.08.21	Чт 19.08.21	Руководитель проекта[50%]; Куратор проекта[50%]	4	25 000,00 Р
6	Настройка WMS системы	25 дней	Пт 20.08.21	Чт 23.09.21			54 000,00 Р
7	Настройка правил товародвижения	5 дней	Пт 20.08.21	Чт 02.09.21	Специалист по обслуживанию ИС	5	12 000,00 Р
8	Загрузка данных по топологии склада	5 дней	Пт 03.09.21	Чт 09.09.21	Специалист по обслуживанию ИС	7	12 000,00 Р
9	Реализация отчетов	5 дней	Пт 10.09.21	Чт 16.09.21	Специалист по обслуживанию ИС	8	12 000,00 Р
10	Интеграция информационных систем	5 дней	Пт 17.09.21	Чт 23.09.21	Специалист по обслуживанию ИС	9	12 000,00 Р
11	Доработка системы	5 дней	Пт 24.09.21	Чт 30.09.21	Специалист по обслуживанию ИС[50%]	10	6 000,00 Р
12	Тестирование	9 дней	Пт 24.09.21	Ср 06.10.21	Куратор проекта[50%]; Специалист по аппаратной части[50%]	6	28 800,00 Р
13	Подготовка склада	10 дней	Чт 07.10.21	Ср 20.10.21			24 000,00 Р
14	Проверка функционирования оборудования	5 дней	Чт 07.10.21	Ср 13.10.21	Специалист по аппаратной части	12	12 000,00 Р
15	Установка протестированной системы	3 дней	Чт 14.10.21	Пн 18.10.21	Специалист по аппаратной части	14	7 200,00 Р
16	Комплексный тест на работоспособность программно-аппаратного комплекса	2 дней	Вт 19.10.21	Ср 20.10.21	Специалист по аппаратной части[50%]; Специалист по обслуживанию ИС[50%]	15	4 800,00 Р
17	Обучение персонала	5 дней	Чт 21.10.21	Ср 27.10.21	Технолог	13	12 000,00 Р
18	Завершение проекта	4 дней	Чт 28.10.21	Вт 02.11.21			36 000,00 Р
19	Ввод системы в эксплуатацию	3 дней	Чт 28.10.21	Пн 01.11.21	Куратор проекта; Руководитель проекта	17	30 000,00 Р
20	Оформление акта выполненных работ	1 день	Вт 02.11.21	Вт 02.11.21	Руководитель проекта	19	6 000,00 Р

Рисунок 25 – Расписание внедрения ИС с указанием трудовых ресурсов

Диаграмма Ганта (англ. Gantt chart, также ленточная диаграмма, график Ганта) — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту.

Является одним из методов планирования проектов и используется в приложениях по управлению проектами.

Для построения диаграммы Ганта использовалось прикладное обеспечение Microsoft Project 2019.

Слева по вертикальной оси расположен перечень задач, а сверху по горизонтали – временная шкала. Каждая задача представлена полосой, положение и длина которой отражают даты начала и завершения, а также длительность работ.

На рисунке 26 представлена Диаграмма Ганта – расписание проекта с указанием ресурсов, необходимых на каждом этапе по внедрению ИС.

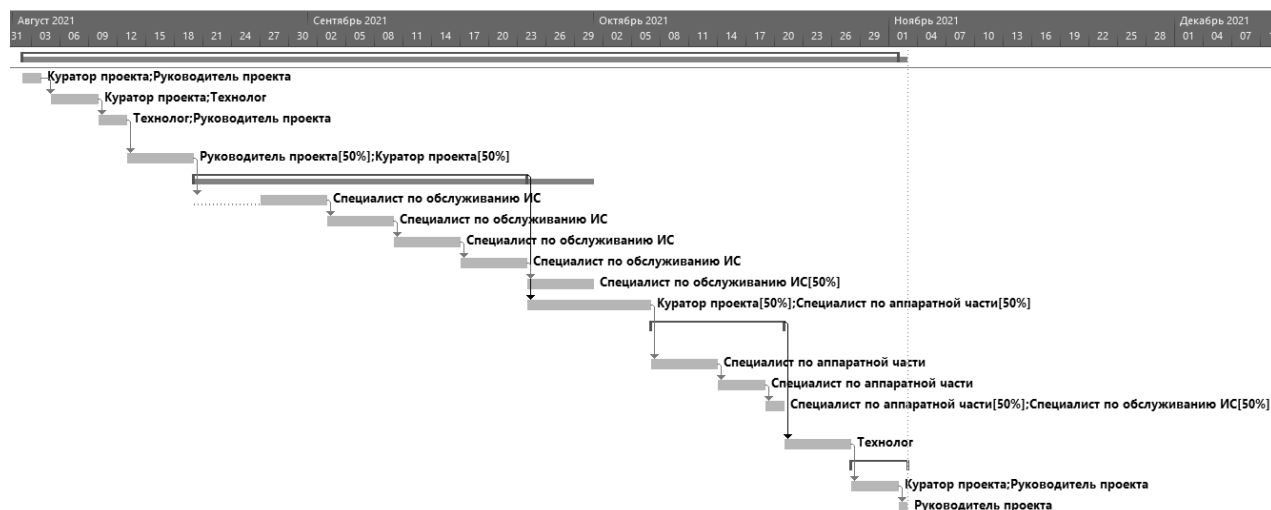


Рисунок 26 - Диаграмма Ганта (расписание внедрения ИС с указанием ресурсов)

### 3.6 Анализ рисков

#### 3.6.1 Идентификация рисков

Идентификация рисков - процесс определения рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик. Идентификацию рисков выполняют члены команды проекта и эксперты по вопросам управления рисками, в ней могут принимать участие заказчики, участники проекта и эксперты в определенных областях. Это итеративный процесс, поскольку по мере развития проекта в рамках его жизненного цикла могут обнаруживаться новые риски. Частота итерации и состав

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

участников выполнения каждого цикла в каждом случае могут быть разными. В процессе идентификации должны принимать участие члены команды проекта, чтобы у них вырабатывалось чувство "собственности" и ответственности за риски и за действия по реагированию на них.

Для идентификации рисков могут быть использованы следующие методы сбора информации:

- Мозговой штурм.
- Метод Дельфи.
- Метод номинальных групп.
- Карточки Кроуфорда.
- Опросы экспертов.
- Идентификация основной причины.
- Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (анализ SWOT).
- Анализ контрольных списков.
- Метод аналогии.
- Методы с использованием диаграмм.

Для идентификации рисков руководителем проекта выбран метод анализа контрольного списка. Контрольные списки представляют собой перечни рисков, составленные на основе информации и знаний, которые были накоплены в ходе исполнения прежних аналогичных проектов.

Контрольный список был предоставлен компанией «1С», имеющий большой опыт внедрения собственных разработок:

- Сложности с освоением сотрудниками новых для компании технических средств.
- Недостаток квалифицированных кадров.
- Текучесть кадров.
- Несовместимость с текущим программным комплексом.
- Реализация несоответствующей функциональности.

										Лист
										74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						





**Таблица 20 - Реестр рисков**

Дата возникновения риска	Наименование риска	Описание риска	Инициатор	Причины, вызвавшие риск	Последствия	Владелец риска	Дата окончания действия риска
02.08.21	Сложности с освоением сотрудниками новых для компании программных средств	Требуется дополнительное обучение сотрудников для работы с новыми программами	Технолог	Внедрение новых программных средств	Дополнительные финансовые и временные затраты	Руководитель проекта	02.11.21
02.08.21	Недостаток квалифицированных кадров	Не хватает квалифицированных специалистов для обеспечения работы терминалов	Технолог	Ограниченное предложение на рынке труда	Дополнительные финансовые затраты	Руководитель проекта	02.11.21
02.08.21	Изменение требований к функционалу	Возможно возникновение потребности в изменении функционала системы	Специалист по обслуживанию ИС	Требования руководства компании	Дополнительные финансовые и временные затраты	Руководитель проекта	02.11.21
02.08.21	Хакерская атака	Существует опасность вредоносного воздействия посторонних лиц	Специалист по обслуживанию ИС	Слабая защищённость программных средств	Финансовый ущерб	Руководитель проекта	02.11.21







### 3.6.3 Количественный анализ рисков

Количественный анализ производится в отношении тех рисков, которые в процессе качественного анализа были квалифицированы как имеющие высокий и средний ранг.

Для количественного анализа рисков могут быть использованы следующие методы:

- Экспертная оценка.
- Анализ чувствительности.
- Анализ дерева решений.
- Моделирование и имитация.

Проведём количественный анализ рисков проекта методом экспертных оценок по двум параметрам: влияние рисков на стоимость проекта и на длительность проекта (уточнённая оценка). Результаты анализа представлены в таблице 24.

**Таблица 24 - Количественный анализ рисков проекта методом экспертных оценок**

Риск	Вероятность	Стоимость проекта (30%)		Длительность проекта (70%)		Комплексный коэффициент (x1000)
		Оценка	Влияние	Оценка	Влияние	
Сложности с освоением сотрудниками новых для компании программных средств	0,6	0,1	0,03	0,05	0,035	0,63
Недостаток квалифицированных кадров	0,4	0,15	0,045	0,2	0,14	2,52
Изменение требований к функционалу	0,3	0,05	0,015	0,3	0,21	0,945
Интеграционные риски	0,6	0,05	0,015	0,2	0,14	1,26
Хакерская атака	0,2	0,1	0,03	0,1	0,07	0,42
Риски непринятия продукта проекта	0,4	0,05	0,015	0,1	0,07	0,42

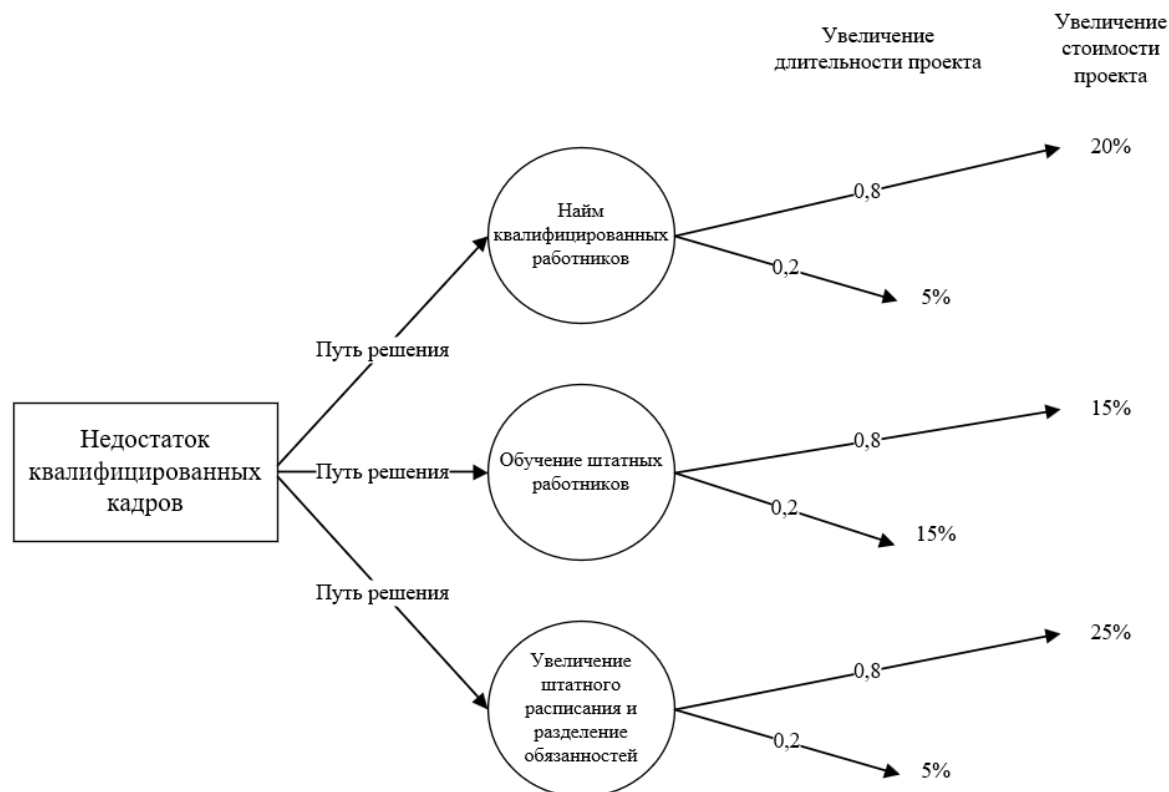
Проведём анализ наиболее приоритетного риска - Недостаток квалифицированных кадров – с помощью дерева решений.

«Дерево решений» – это графическое изображение последовательности решений и состояний окружающей среды с указанием соответствующих вероятностей и выигрышей для любых комбинаций альтернатив и состояний сред.

Возможные пути уменьшения влияния приоритетного риска:

- Найм квалифицированных работников;
- Обучение штатных работников;
- Увеличение штатного расписания и разделение обязанностей.

Степень влияния возможных путей решения на длительность и стоимость проекта представлена на рисунке 27.



**Рисунок 27 - Дерево решений**

Рассчитаем комплексные коэффициенты:

$$K_1 = 0,8 * 20 + 0,2 * 5 = 17; K_2 = 0,8 * 15 + 0,2 * 15 = 15; K_3 = 0,8 * 25 + 0,2 * 5 = 21.$$

На основании проведённых расчётов можно сделать вывод, что наиболее предпочтительным решением является обучение штатных работников.







назначен на август 2021 года с максимальным сроком реализации 24 месяца.  
Начальный период - инвестиционный.

Данные для расчётов представлены в таблице 25.

**Таблица 25 - Данные для расчётов**

Затраты/доходы	Значение	Комментарий
<b>Затраты</b>		
Оборудование	70 000 Р	
ПО	324 000 Р	
Работы по внедрению (аутсорсинг)	245 000 Р	
Сопровождение	40 000 Р	в год
Срок внедрения	66	дней
Срок проекта	2	года
Квартальная ставка дисконтирования	4,1%	
<b>Доходы</b>		
Оптимизация расходов	240 000 Р	
Увеличение чистой прибыли	600 000 Р	
Доходы за год	840 000 Р	
ОСНО	20,00%	
Стоимость ИС	639 000 Р	
Изменение квартального налога	40 000 Р	

На рисунке 28 представлена модель денежных потоков.

Период	Доход	Расход	ЧДП	Дисконтирующ	Диск. доход	Диск. Расход	ЧДД	ЧТС	
1		639 000 Р	- 639 000 Р	1	- Р	639 000 Р	- 639 000 Р	- 639 000 Р	
2	190 000 Р		190 000 Р	0,92	175 328 Р	- Р	175 328 Р	- 463 672 Р	
3	190 000 Р		190 000 Р	0,89	168 423 Р	- Р	168 423 Р	- 295 249 Р	
4	190 000 Р		190 000 Р	0,85	161 790 Р	- Р	161 790 Р	- 133 459 Р	
5	190 000 Р		190 000 Р	0,82	155 418 Р	- Р	155 418 Р	21 958 Р	
6	190 000 Р		190 000 Р	0,79	149 296 Р	- Р	149 296 Р	171 255 Р	
7	190 000 Р		190 000 Р	0,75	143 416 Р	- Р	143 416 Р	314 671 Р	
8	190 000 Р		190 000 Р	0,73	137 768 Р	- Р	137 768 Р	452 439 Р	NPV

**Рисунок 28 - Модель денежных потоков**

### 3.7.4 Расчет показателей эффективности

Были рассчитаны следующие показатели эффективности проекта:

- чистая текущая стоимость;
- внутренняя норма доходности;
- запас прочности проекта;
- индекс прибыльности;
- срок окупаемости проекта;

### **Чистая текущая стоимость (NPV).**

Показывает прибыль (или убыток), которую получим в результате реализации проекта. [3, с 15-17].

Расчетная формула:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

где CF - дисконтированный денежный поток,

t – номер периода,

r – ставка дисконтирования.

### **Внутренняя норма доходности (IRR).**

Внутренняя норма доходности – это ставка дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость равна нулю. Она определяет верхнюю границу доходности инвестиционного проекта, и, соответственно, максимальные удельные затраты по нему. [3, с 17-18].

Расчетная формула:

$$\sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0, \quad (2)$$

### **Запас прочности проекта.**

Запас прочности проекта – это разница между величиной ставки дисконтирования и внутренней нормы доходности.

Расчетная формула:

$$\text{Запас прочности} = IRR - r, \quad (3)$$

где IRR - внутренняя норма доходности,

r – ставка дисконтирования.

### **Индекс прибыльности (PI).**

Показывает запас финансовой прочности проекта, что позволяет ранжировать проекты в инвестиционном портфеле. [3, с 19-20].

Расчетная формула:

$$PI = \frac{\sum CF^0}{\sum I}, \quad (4)$$

где CF - дисконтированный денежный поток,

I – первоначальные инвестиции.

### Срок окупаемости проекта (T<sub>ок</sub>).

Показывает, через какой период времени после начала проекта мы вернем вложенные средства. [3, с 20-21].

Расчетная формула:

$$T_{\text{ок}} = N^{\circ}\text{ЧТС}^- + \frac{|\text{ЧТС}^-|}{\text{ЧДД}_{\text{след.периода}}}, \quad (5)$$

где T<sub>ок</sub> – срок окупаемости проекта,

N<sup>o</sup>ЧТС<sup>-</sup> - номер периода с последней отрицательной ЧТС,

ЧТС<sup>-</sup> - чистая текущая стоимость,

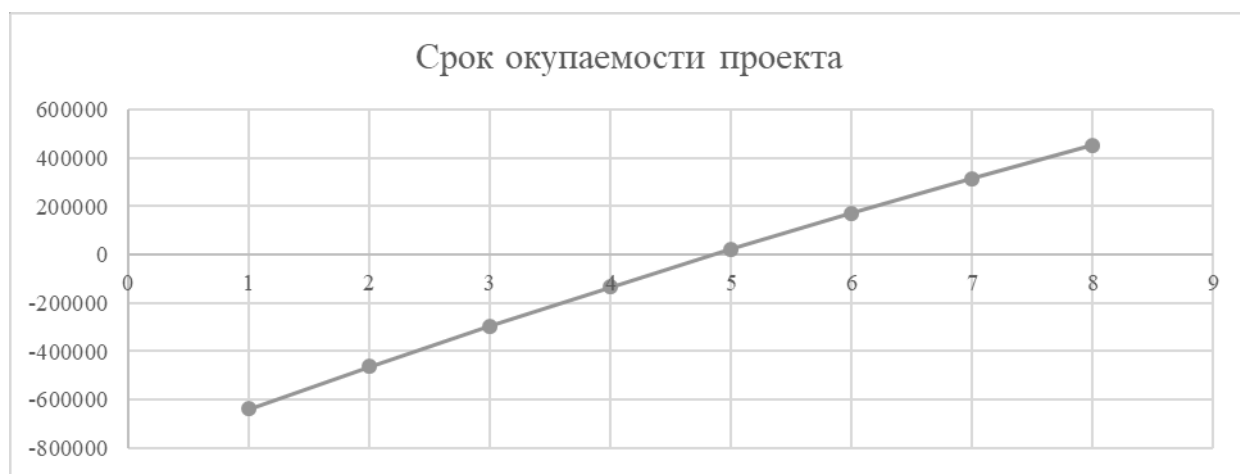
ЧДД - чистый дисконтированный доход.

Результаты расчётов показателей эффективности представлены в таблице 26.

**Таблица 26 - Показатели эффективности**

Показатель	Значение	Комментарий
NPV	452 539 Р	
IRR	16,92%	
Запас прочности	12,82%	
PI	2,08	
Срок окупаемости	4,86	Кварталов

Графическое представление срока окупаемости проекта – рисунок 29.



**Рисунок 29 - Графическое представление срока окупаемости проекта**

Проект является эффективным, т.к. должен принести прибыль после завершения.

Проект является высокодоходным, т.к. внутренняя норма доходности превышает ставку дисконтирования.

На каждый вложенный рубль планируется получение 1,08 рублей прибыли.

Проект окупится за 4,86 квартала.

По итогам анализа можно сделать вывод о том, что проект является эффективным.

### **Выводы по 3 главе:**

В ходе оценки эффективности внедрения WMS-системы был составлен план по разработке, внедрению и обучению пользователей работе с системой, определены необходимые для этого трудовые ресурсы и предстоящие затраты.

Разработанный в виде диаграммы Ганта план работ и основных этапов реализации проекта показал, что срок внедрения системы составит 66 дней, а затраты на внедрение будут равны 639 000 рублей. Проанализированы риски, для которых были разработаны меры, позволяющие уменьшить их негативное влияние.

Финансовый анализ показал, что внедрение WMS-системы является полностью целесообразным, позволит сократить количество недовольных клиентов, которые принесут дополнительную прибыль компании, а также сократить затраты на проведение инвентаризации.

										Лист
										87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение данного проекта можно сказать, что в нем были применены на практике знания, полученные в ходе обучения по направлению информационные системы и технологии, для разработки проекта по усовершенствованию работы склада через внедрение информационной системы.

В ходе анализа работы предприятия были выявлены основные проблемы:

- Потери товаров;
- Недостаточная квалификация персонала;
- Сложность проведения инвентаризации.

В качестве решения проблем было предложено внедрение информационной системы типа WMS. Использование системы управления складом позволило бы автоматизировать множество задач, выполняемых сотрудниками склада, тем самым повысить точность исполняемых задач, сократить время на обработку складских операций, сократить шанс возникновения ошибки, а также контролировать работу склада в онлайн режиме. Основной особенностью использования WMS-системы является применение терминалов сбора данных. Большинство операций создаются системой автоматически и обрабатываются сотрудниками склада из окна терминала. Полученные в результате расчетов данные говорят о том, что внедрение WMS-системы является полностью целесообразным, позволит повысить пропускную способность склада, сократить количество недовольных клиентов, которые принесут дополнительную прибыль компании, а также сократить затраты на проведение инвентаризации.

									Лист
									88
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					



Код формы выгрузки документа

```

Процедура КнопкаВыполнитьНажатие(Кнопка)
БД=Новый XBase;
БД.ОткрытьФайл("\192.168.0.188\OBMEN1\obmenre.dbf");
БД.ОчиститьФайл();
    Для Каждого ТекСтрока из Реализация.Товары Цикл
        Запрос1=Новый Запрос;
        ТекстЗапроса =
        "ВЫБРАТЬ
        |     СинхронизацияНоменклатуры.Номенклатура,
        |     СинхронизацияНоменклатуры.ХарактеристикаНоменклатуры,
        |     СинхронизацияНоменклатуры.КодСинхронизации
        |ИЗ
        |     РегистрСведений.СинхронизацияНоменклатуры КАК Синхро-
низацияНоменклатуры
        |ГДЕ
        |     СинхронизацияНоменклатуры.Номенклатура = &НашаНомен-
клатура
        |И     СинхронизацияНоменклатуры.ХарактеристикаНоменклатуры =
&НашаХарактеристикаНоменклатуры";
        Запрос1.УстановитьПараметр("НашаНоменклатура",ТекСтрока.Номенкла-
тура);
        Запрос1.УстановитьПараметр("НашаХарактеристикаНоменкла-
туры",ТекСтрока.ХарактеристикаНоменклатуры);
        Запрос1.Текст=ТекстЗапроса;
        РЗ=Запрос1.Выполнить().Выбрать();
        Пока РЗ.Следующий() Цикл
            БД.Добавить();
            БД.УстановитьЗначениеПоля("А1",РЗ.КодСинхронизации);
            БД.УстановитьЗначениеПоля("А5",ТекСтрока.Количество);
            БД.Записать();
        КонечЦикла;
    КонечЦикла;
Предупреждение("Выгрузка завершена");
КонечПроцедуры
    
```





```
|Группировка Номенклатура без групп;  
|Группировка Код;  
|Условие(Код = ВыбКод);  
|"/}}ЗАПРОС
```

```
;
```

```
// Если ошибка в запросе, то выход из процедуры  
Если Запрос.Выполнить(ТекстЗапроса) = 0 Тогда
```

```
// Возврат;
```

```
КонецЕсли;
```

```
// Подготовка к заполнению выходных форм данными запроса
```

```
//Таб = СоздатьОбъект("Таблица");
```

```
//Таб.ИсходнаяТаблица("Сформировать");
```

```
// Заполнение полей "Заголовков"
```

```
//Таб.ВывестиСекцию("Заголовков");
```

```
//Состояние("Заполнение выходной таблицы...");
```

```
//Таб.Опции(0, 0, Таб.ВысотаТаблицы(), 0);
```

```
Пока Запрос.Группировка(1) = 1 Цикл
```

```
// Заполнение полей Номенклатура
```

```
// Таб.ВывестиСекцию("Номенклатура");
```

```
Пока Запрос.Группировка(2) = 1 Цикл
```

```
// Заполнение полей Код
```

```
КодПоиска=1;
```

```
//Таб.ВывестиСекцию("Код");
```

```
Док.НоваяСтрока();
```

```
Док.Номенклатура=Запрос.Номенклатура;
```

```
Док.Количество=НашеКоличество;
```

```
Док.Коэффициент=1;
```

```
Ед=СоздатьОбъект("Справочник.Единицы");
```

```
Ед.ИспользоватьВладельца(Док.Номенклатура);
```

```
Ед.ВыбратьЭлементы();
```

```
Пока Ед.ПолучитьЭлемент()=1 Цикл
```

```
Док.Единица=Ед.ТекущийЭлемент();
```

```
КонецЦикла;
```

```
Сообщить (НашКод+" "+Строка(Док.Номенклатура)+" "+Строка(Док.Количество));
```

```
КонецЦикла;
```

```
КонецЦикла;
```

```
ШагЦикла=ШагЦикла+1;
```

```
КонецЦикла;
```

```
Док.Записать();
```

```
Сообщить ("Заполнен документ: "+Строка(Док.ТекущийДокумент()));
```

```
КонецЕсли;
```

```
КонецЦикла; КонецПроцедуры
```

									Лист
									92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					