

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки 09.04.03. Прикладная информатика  
Отделение Информационных технологий

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема работы
Проектирование информационной системы для логистического центра

УДК 004.415:338.46

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения ИТ	Хабибулина Н.Ю.	к. т. н.		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения СГН	Старикова Е.В.	к. ф. н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Авдеева И.И.			

Консультант лингвист отделения ИЯ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Краснова Т.И.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП 09.04.03 Прикладная информатика	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина О.В.	к. т. н.		

**Запланированные результаты обучения по программе  
09.04.03 – Прикладная информатика**

<b>Код</b>	<b>Результат обучения</b>
P1	Применяет базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P2	Проводит теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P3	Внедряет, сопровождает и эксплуатирует современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
P4	Активно владеет иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности.
P5	Владеет и применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе глобальных компьютерных сетей.
P6	Эффективно работает индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрирует ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации
P7	Самостоятельно учится и непрерывно повышает квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности
<b>Профиль «Системы корпоративного управления»</b>	
P8	Применяет глубокие профессиональные знания основ построения информационных технологий и систем, достаточные для решения научных и профессиональных задач производства. Знает современные проблемы и методы прикладной информатики и научно-технического развития информационных технологий.
P9	Ставит и решает задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей
P10	Способен организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации. Способен управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки 09.04.03. Прикладная информатика  
Отделение Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП 09.04.03 Прикладная информатика

\_\_\_\_\_ Марухина О.В.

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

магистерской диссертации
--------------------------

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8КМ61	Одинцовой Анастасии Владимировне

Тема работы:

Проектирование информационной системы для логистического центра	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	2796/с от 20.04.2018

Срок сдачи студентом выполненной работы:

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

**Исходные данные к работе**

*(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).*

Задачами данной информационной системы являются: разработка программных модулей для информационной системы логистического центра, автоматизация логистических процессов.

Исходными данными к работе являются результаты производственной практики.

Разработка программных модулей информационной системы была реализована посредством 1С Предприятие 8.3. Интерфейс разработанной системы является интуитивно понятным и простым в использовании.

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Цель: разработать информационную систему логистического склада для создания единого информационного пространства для птицефабрики. Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить методы формирования единого информационного пространства;</li> <li>• изучить модели логистических систем;</li> <li>• разработать программные модули информационной системы.</li> </ul>
<p><b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Модели функциональной структуры на основе методологии моделирования IDEF0.</p>
<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p><b>Раздел</b></p>	<p><b>Консультант</b></p>
<p><b>Разделы 1,2</b></p>	<p>Хабибулина Надежда Юрьевна</p>
<p><b>Раздел 3</b></p>	<p>Старикова Екатерина Васильевна</p>
<p><b>Раздел 4</b></p>	<p>Авдеева Ирина Ивановна</p>
<p><b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b></p>	
<p>Реферат</p>	
<p>Глава 1. 1.2 Использование информационной логистики при контроле движения товара</p>	
<p>Глава 1. 1.2.4.1 Обзор программных продуктов для логистических центров</p>	
<p>Глава 1. 1.2.4.2 1С: Управление производственным предприятием</p>	

<p><b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b></p>	
--	--

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения ИТ	Хабибулина Надежда Юрьевна	К. Т. Н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8КМб1	Одинцева Анастасия Владимировна		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники  
 Специальность 09.04.03. Прикладная информатика  
 Уровень образования Магистратура  
 Отделение Информационных технологий  
 Период выполнения Весенний семестр 2018 учебного года  
 Форма представления работы:

магистерская диссертация
--------------------------

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН  
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
11.09.2017	<i>Разработка технического задания</i>	
01.03.2018	<i>Получение задания по социальной ответственности</i>	
01.03.2018	<i>Получение задания по финансовому менеджменту</i>	
02.10.2017	<i>Глава 1. Информационная система логистического центра как элемент единого пространства предприятия</i>	
13.11.2017	<i>Глава 2. Разработка программных модулей 1С для обмена данными с программой складского учета SUMA</i>	
30.04.2018	<i>Глава 3. Финансовый менеджмент</i>	
07.05.2018	<i>Глава 4. Социальная ответственность</i>	
20.05.2018	<i>Проверка оформления. Заключение.</i>	
31.05.2018	<i>Сдача выполненной работы</i>	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения ИТ	Хабибулина Н.Ю.	К. Т. Н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ООП 09.04.03 Прикладная информатика	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Марухина О.В.	К. Т. Н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студентам:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна

<b>Школа</b>	<b>Информационных технологий и робототехники</b>	<b>Отделение</b>	<b>Информационных технологий</b>
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Направление/специальность</b>	09.04.03 Прикладная информатика

**Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Система управления логистического центра разработана для управления складами. В программе есть возможность определить для каждой задачи список задач.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка конкурентоспособности, рассмотрение альтернатив проведения НИ.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов разработки программы, определение трудоемкости, построение диаграммы Ганта, формирование бюджета НИ.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Сравнительный анализ интегральных показателей эффективности.

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Альтернативы проведения НИ
3. График проведения и бюджет НИ
4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	01.03.2018г.
---	--------------

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент	Старикова Екатерина Васильевна	к.ф.н.		01.03.2018г.

**Задание приняли к исполнению студенты:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна		01.03.2018г.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студентам:

Группа	ФИО
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна

Школа	Информационных технологий и робототехники	Отделение	Информационных технологий
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	09.04.03 Прикладная информатика

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения</p>	<p>Данная система управления логистического центра будет использоваться на персональном компьютере, следовательно, в этом разделе анализируется рабочее место человека, который будет работать с этой программой. Рабочее место – кабинет на предприятии с персональным компьютером.</p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p><b>1. Производственная безопасность</b> 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;</li> <li>– действие фактора на организм человека;</li> <li>– приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</li> <li>– предлагаемые средства защиты;</li> <li>– (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).</li> </ul> <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– термические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);</li> <li>– пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).</li> </ul>	<p>Анализ выявленных вредных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточное освещение рабочего места;</li> <li>• Повышенный уровень электромагнитных излучений.</li> <li>• Повышенный уровень шума на рабочем месте;</li> <li>• Микроклимат;</li> <li>• Зрительное напряжение;</li> <li>• Монотонность трудового процесса.</li> </ul> <p>Анализ выявленных опасных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нестабильная подача электрического тока;</li> <li>• Повышенный уровень статического электричества;</li> <li>• Короткое замыкание.</li> </ul>
<p><b>2. Экологическая безопасность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита селитебной зоны</li> <li>– анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> </ul>	<p>Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: утилизация люминесцентных ламп,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</li> <li>– разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</li> </ul>	компьютеров и другой оргтехники
<p><b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения;</li> <li>– выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>– разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>– разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</li> </ul>	<p>К чрезвычайной ситуации относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Митинги/забастовки;</li> <li>• Пожар.</li> </ul>
<p><b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<p>- ГОСТ 12.2.032 – 78 “Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя”;</p> <p>- СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 “Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы”.</p> <p>- Организация рабочих мест с электронно-вычислительными машинами регулируется СанПиНом 2.2.2/2.4.1340 – 0</p>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	01.03.2018г.
---	--------------

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Авдеева Ирина Ивановна	-		01.03.2018г.

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна		01.03.2018г.



## Реферат

Выпускная квалифицированная работа включает в себя: 129 страниц, 43 рисунка, 33 таблицы, 18 формул, 20 источников, 2 приложения.

Объект исследования – единое информационное пространство птицефабрики.

Цель работы: разработать информационную систему логистического склада для создания единого информационного пространства птицефабрики.

В магистерской диссертации рассмотрены основные вопросы по функционированию логистических центров (назначение, принципы организации, функции, бизнес-процессы и пр.), приведено описание предметной области, основные бизнес-процессы логистического центра, а также многокритериальная оптимизация в логистике.

Основной для выполнения выпускной квалифицированной работы являются результаты проведения научно-исследовательской работы и производственной практики на предприятии.

Результатом проведенной работы является спроектированные программные модули информационной системы для логистического склада. В 1С: Предприятие разработан процесс сбора заказа, написаны правила обмена между системами 1С и SUMA. Разработанная система проходит апробацию.

Ключевые слова: информационная система, логистический склад, информационное пространство, бизнес-процесс, правила обмена данными.

## Определения, обозначения и сокращения

Таблица 1 – Сокращения, условные обозначения

Обозначение	Происхождение, перевод	Значение
<i>ИТ/ IT</i>	Информационные технологии/ Information technologies	Система взаимосвязанных методов и способов сбора, хранения, накопления, поиска, обработки информации на основе применения средств вычислительной техники.
<i>ТПУ</i>	Томский политехнический университет	-
<i>НИОКР</i>	Научноисследовательские и опытноконструкторские разработки	-
<i>ЭМП</i>	Электромагнитное поле	-
<i>ПЭВМ</i>	Персональные электронновычислительные машины	-
<i>ТК РФ</i>	Трудовой кодекс Российской Федерации	-
<i>ФЗ</i>	Федеральный закон	-
<i>ГОСТ</i>	Государственный стандарт	Одна из основных категорий стандартов в Российской Федерации
<i>UML</i>	Unified Modeling Language	Язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.
<i>SQL</i>	Structured Query Language	Универсальный компьютерный язык, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционных базах данных.
<i>MS</i>	Microsoft	-
<i>IDEFO</i>	Function modeling	Методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

<i>SWOT</i>	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats	Метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации
<i>xls</i>	-	Самый популярный формат для электронных таблиц.
<i>СанПин</i>	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.	Государственные подзаконные нормативные правовые акты с описаниями и требованиями безопасных и безвредных для человека, популяции людей и потомков факторов среды обитания и их оптимальных и безопасных количественных параметров с целью сохранения здоровья и нормальной жизнедеятельности

## Оглавление

Реферат.....	9
Определения, обозначения и сокращения.....	10
Введение.....	14
Обзор литературы.....	15
Объект и методы исследования.....	15
Глава 1 Информационная система логистического центра как элемент единого информационного пространства предприятия.....	16
1.1 Методы формирования единого информационного пространства.....	16
1.2 Использование информационной логистики при контроле движения товара.....	21
1.2.1 Общая информация о логистических центрах.....	21
1.2.2 Информационная логистика при контроле движения товара.....	24
1.2.3 Преимущества использования единой информационной логистической системы.....	25
1.2.4 Специализированные приложения для единой инфраструктуры предприятия.....	27
1.2.4.1 Обзор программных продуктов для логистических центров.....	27
1.2.4.2 1С: Управление производственным предприятием.....	30
1.2.4.3 Технология штрихкодирования на складе и в логистике.....	32
1.3 Анализ существующего единого информационного пространства птицефабрики.....	37
1.3.1 Модели логистических систем.....	44
1.3.2 Многокритериальная оптимизация в логистике.....	46
1.3.3 Логистика складирования.....	47
1.3.4 Метод последовательных уступок (метод главного критерия).....	48
Вывод по главе 1.....	54
Глава 2 Разработка программных модулей 1С для обмена данными с программой складского учета SUMA.....	55
2.1 Процесс сбора заказа.....	55
2.2 Правила обмена данными между системами 1С и SUMA.....	56
2.3 Механизмы обмена данными.....	58
2.4 Разработка системы обмена данными.....	61
2.5 Руководство пользователя для работы в 1С для обмена данными с SUMA.....	64
2.5.1 Обработка 1С «Формирование заказов покупателей».....	64
2.5.2 Обработка 1С «Рабочее место менеджера по заказам».....	68
2.5.3 Настройки работы справочников, параметров системы.....	68
Вывод по главе 2.....	77
Глава 3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	78
3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	79
3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования.....	79
3.1.2 Анализ конкурентных технических решений.....	80
3.1.3 Технология QuaD.....	81
3.1.4 SWOT-анализ.....	82
3.1.5 Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	85
3.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований.....	86
3.3 Планирование научно-исследовательских работ.....	87

3.3.1 Структура работ в рамках научного исследования .....	87
3.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ.....	88
3.3.3 Разработка графика проведения научного исследования .....	88
3.3.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ) .....	91
3.3.4.1 Расчет материальных затрат НТИ.....	92
3.3.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы.....	92
3.3.4.3 Дополнительная заработная плата исполнителей темы.....	94
3.3.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).....	94
3.3.4.5 Накладные расходы .....	95
3.3.4.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.....	96
3.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .....	96
Глава 4 Социальная ответственность .....	100
4.1 Производственная безопасность .....	100
4.1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	101
4.1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	106
4.2 Экологическая безопасность.....	109
4.3 Защита в чрезвычайных ситуациях .....	110
4.3.1 Пожар.....	110
4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	112
Заключение .....	114
Список публикаций студента .....	116
Список использованной литературы .....	118
Приложение А.....	121
Приложение Б.....	124

## **Введение**

Актуальность магистерской диссертации заключается в развитии информационной системы для логистического центра, что позволит точно и эффективно проводить многие операции, связанные с работой логистического центра. Развитие информационной системы приведет к повышению эффективности управления и выполнения бизнес-процессов предприятия.

Объектом исследования является единое информационное пространство птицефабрики. Предметом исследования является информационная система, поддерживающая бизнес-процессы логистического центра.

Цель работы - разработать информационную систему логистического склада для создания единого информационного пространства птицефабрики.

Задачи:

- изучить методы формирования единого информационного пространства;
- изучить модели логистических систем;
- разработать программные модули информационной системы.

Информационная система реализована с использованием среды разработки 1С Предприятие 8. Разработанная система выполняет функции автоматической передачи данных от склада предприятия в логистический центр. Система обладает дружелюбным, интуитивно понятным интерфейсом.

Магистерская диссертация состоит из четырёх разделов. В первом разделе рассматриваются общие понятия единого информационного пространства предприятия и логистического центра. Второй раздел посвящен разработке программных модулей 1С. Следующие разделы посвящены финансовому менеджменту и социальной ответственности, связанными с проектированием информационной системы.

## **Обзор литературы**

В процессе работы был проведен обзор современной российской и зарубежной литературы по теме формирования единого информационного пространства предприятия например в работах [1], [2], [3] представлены современные тенденции и подходы развития информационного пространства предприятия. Данный обзор показал значимость использования единого информационного пространства для повышения эффективности функций предприятия.

Далее были рассмотрены разные варианты информационных систем и их интеграция в едином информационном пространстве ([6], [8], [9]). Также было проведено сравнение конкурентных технологических информационных систем.

Проведенный анализ принципов организации бизнес-логики логистического центра показал необходимость использования информационной системы. В различных работах представлены программные системы для логистического центра [21], [22], [23], [24], [25], [26].

Изученный материал позволил сформулировать требования и основные принципы для разработки собственной информационной системы логистического центра как элемента единого информационного пространства предприятия.

## **Объект и методы исследования**

Объектом исследования является: единое информационное пространство птицефабрики.

Методы исследования: системный анализ, реинжиниринг бизнес-процессов, методологии проектирования информационных систем, математическое моделирование.

## **Глава 1 Информационная система логистического центра как элемент единого информационного пространства предприятия**

### **1.1 Методы формирования единого информационного пространства**

Актуальность вопросов формирования единого информационного пространства в организации объясняется не только возможностью увеличения эффективности бизнеса, но и широким развитием современных средств и способов приема, передачи, хранения, обработки и представления информации. Правильно организованные бизнес-процессы по приему, хранению, обработке и анализу данных позволяют, во-первых, оценить финансовое состояние компании, а во-вторых, произвести планирование и оценку дальнейших перспектив [1].

Основные характеристики единого информационного пространства:

- в основе единого информационного пространства организации лежат новейшие информационные технологии. Единое информационное пространство обеспечивает интеграционные возможности, масштабируемость и легкую расширяемость, тем самым существенно облегчается внедрение новых бизнес-приложений (электронный документооборот, системы автоматизации бизнес-процессов и т.д.);
- централизованное управление единым информационным пространством позволяет снизить себестоимость обслуживания инфраструктуры, прогнозировать расходы и повысить оперативность в решении инцидентов;
- централизованное хранение информационных ресурсов предприятия позволяет формировать единую систему информационной безопасности – централизованно проводятся мероприятия по защите от несанкционированного доступа, архивации рабочей информации, антивирусной защите, что позволяет снизить риск потери важных данных и



несанкционированного доступа к ним, и в целом повышает стабильность работы информационных систем компании;

- даже без внедрения специальных бизнес-приложений ИТ-инфраструктура в базовом варианте обеспечит для организации: разграничение прав доступа к данным, корпоративную почту, сетевые рабочие папки, архивирование данных, централизованную антивирусную защиту, межсетевой экран и т.д.

При формировании единого информационного пространства организация получает:

- эффективное использование персоналом рабочего времени: в следствии стабильной и быстрой работы бизнес-приложений, удобному и бесперебойному доступу сотрудников к нужным рабочим данным в офисе или вне его; благодаря исправной и бесперебойной работы серверного оборудования, офисной техники и рабочих станций сотрудников;

- сохранность рабочих данных и защита конфиденциальной коммерческой информации;

- порядок в организации ИТ-инфраструктуры, предсказуемый и прозрачный бюджет на её поддержание и развитие;

- снижение риска простоя организации, благодаря централизации управления информационными ресурсами организации и оперативности, предсказуемости решения технических проблем.

Для организации информационных потоков в организации требуется создание и обеспечение функционирования единой информационной системы предприятия. Информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники и программного обеспечения, позволяющая решать те или иные функциональные задачи. Информационная система предприятия состоит из двух подсистем: функциональная и обеспечивающая (рисунок 1) [2].

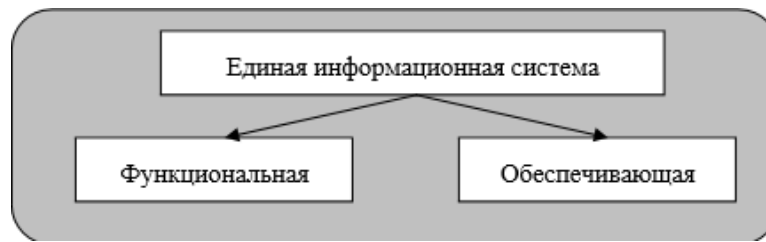


Рисунок 1 Подсистемы информационной системы предприятия

**Функциональную подсистему** составляет совокупность решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели.

**Обеспечивающую подсистему** составляют:

- элементы технического обеспечения для обработки и передачи информационных потоков;
- элементы информационного обеспечения – справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;
- элементы математического обеспечения – методы решения функциональных задач.

Для реализации связи между подсистемами информационных систем используют вертикальную или горизонтальную интеграцию (рисунок 2).

**Вертикальной интеграцией** считается связь между плановой, диспозитивной и исполнительной системами посредством вертикальных информационных потоков [3].

**Горизонтальной интеграцией** считается связь между отдельными комплексами задач в диспозитивных и исполнительных системах посредством горизонтальных информационных потоков [3].



Рисунок 2 Вертикальные информационные потоки

- **Плановые** – создаются на административном уровне управления для принятия долгосрочных решений: создание и оптимизация звеньев логистической цепи; планирование производства; общее управление запасами; управление резервами и другие [3].

- **Диспозитивные или диспетчерские** – создаются на уровне управления складом или цехом для обеспечения отлаженной работы логистической системы, для принятия решений на среднесрочную и долгосрочную перспективу: распоряжение внутри складским или внутризаводским транспортом; отбор грузов по заказам и их комплектование; учет отправляемых грузов; детальное управление запасами [3].

- **Исполнительные** – создаются на уровне административного или оперативного управления для исполнения повседневных дел в режиме реального времени: контроль материальных потоков; оперативное управление обслуживанием производства; управление перемещениями и т.п. [3].

По форме организации информационные системы выделяют следующие способы организации ИС (рисунок 3):

– **централизованный способ** – вся деятельность по информационным технологиям сосредоточена в одном управлении (подразделении) и подчиняется непосредственно высшему руководству компании, ответственному за информационные системы и технологии [3].

**Преимущество:** высокая эффективность работы по внедрению новых информационных систем и технологий. **Недостаток:** высокие затраты на содержание аппарата управления.

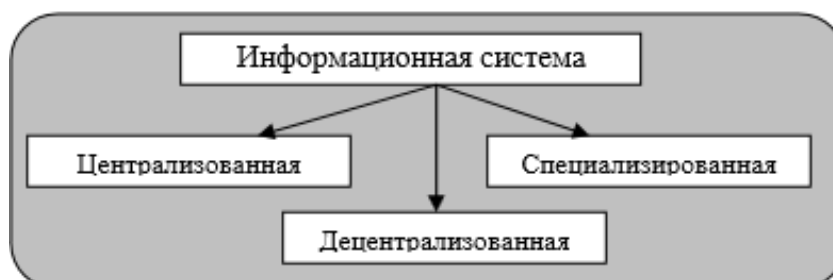


Рисунок 3 Виды информационных систем

– **децентрализованный способ** – специалисты разных функциональных подразделений выполняют функции управления информационными системами (каждый в своем направлении) [3].

**Преимущество:** высокий уровень знаний предметной области менеджера по информационным системам. **Недостаток:** дублирование однотипных задач и функций в разных подсистемах

– **специализированный способ** – отсутствие подразделения по информационным системам (технологиям). При необходимости внедрения автоматизированной системы данные организации обращаются в специализированные фирмы и выполняют работы на договорной основе. Это характерно для небольших организаций, которые не могут иметь собственных специалистов в области информационных технологий, занятых полный рабочий день, и прибегают к услугам консультантов [3].

**Преимущество:** высокий уровень научных и методических разработок. **Недостаток:** сложность учета всех специфических особенностей объекта.

В крупных предприятиях создаются отделы снабжения. Отдел снабжения, как правило, работает самостоятельно, выполняя свои

определенные функции. При логистическом подходе к работе предприятия служба снабжения является элементом микро логистической системы, обеспечивающей прохождение материального потока в цепи снабжение - производство - сбыт. Логистика — это планирование, организация и контролирование всех видов деятельности по перемещению материального потока от пункта закупки сырья до пункта конечного потребителя. Обеспечение высокой степени согласованности действий по управлению материальными потоками между службой снабжения и службами производства и сбыта является задачей логистической организации предприятия в целом.

Технологический процесс логистического склада:

- 1) Поступление товаров от поставщиков
- 2) Хранение товаров
- 3) Отпуск товаров из цеха
- 4) Производство готовой продукции
- 5) Реализация готовой продукции

На любом предприятии чаще всего существуют разные информационные системы в соответствии с этапами технологического предприятия (ИС склад, ИС сотрудников, ИС бухгалтерия, ИС экономического отдела и т.д.). В том числе и для логистического отдела существует своя информационная система. Данная система поможет решить многие проблемы по закупкам, производству, транспортировкам и распределению продукции.

## **1.2 Использование информационной логистики при контроле движения товара**

### **1.2.1 Общая информация о логистических центрах**

Логистические центры – это довольно широкое понятие, которое включает в себя склады на производстве, контейнерные терминалы и многое другое. В настоящее время большинство логистических операций

осуществляется в логистических центрах. Существует два вида логистических центров:

1) региональный логистический центр – это крупные, хорошо оснащенные предприятия, которые предназначены для оказания услуг другим предприятиям. Так как они имеют широкий спектр услуг, то такие логистические центры имеют большое число различных подразделений, предназначенных для оказания услуг. Такие логистические центры специализируются на массовой переработке грузов по заказам компаний;

2) логистический центр компании – структура такого центра зависит от профиля и размера компании. На небольших предприятиях это маленькая группа специалистов и два компьютера, а на крупных предприятиях это подразделение имеет большое количество сотрудников, технику с выходом в Интернет. Однако, не все предприятия могут себе позволить содержать отдельное подразделение, выполняющее логистические функции [4].

В мировой практике большинство логистических операций осуществляется в логистических центрах. Рассмотрим в общем виде бизнес-процесс доставки товара конечному потребителю в процессе международной торговли. Информационная взаимосвязь между фирмами, участвующими в доставке товара конечному потребителю, основывается на обмене информацией в виде документов, в результате чего информационные потоки приобретают следующий вид (рисунок 4) [5]:

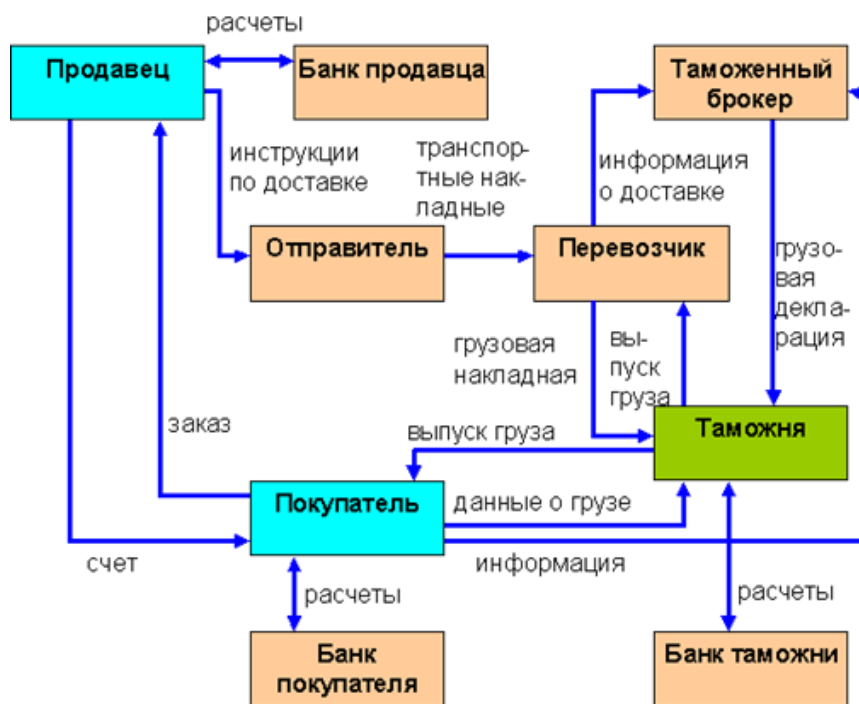


Рисунок 4 Взаимодействие участников международной торговли

Предприятие должно только либо производить, либо потреблять грузы, товары или услуги. Вся «забота» о том, как с наименьшими потерями и в кратчайшие сроки доставить грузы от поставщика к потребителю ложится на специализированные организации — логистические центры (рисунок 5) [5].

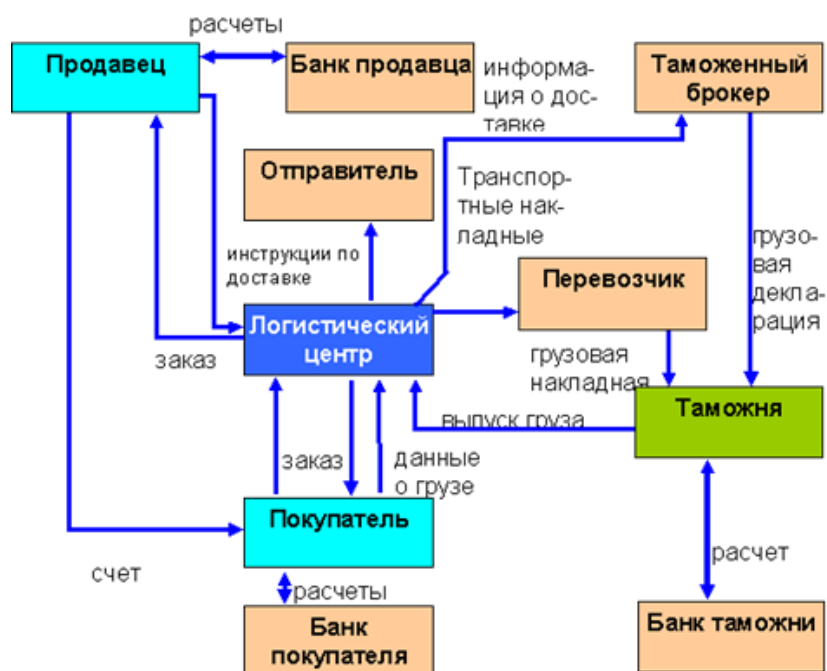


Рисунок 5 Взаимодействие участников торговли через логистический центр

Сравнив и проанализировав два рисунка, можно прийти к выводу, что связи между объектами, выражающиеся в виде потоков документов, на последнем рисунке упрощаются и централизуются. Взаимодействие идет, в основном, через логистический центр. Централизация услуг в логистике как раз и ведет к сокращению затрат у фирм, участников торговли [5].

Отличительные черты логистического центра [6]:

- расположение в едином пространстве транспортных компаний, провайдеров логистических услуг, производственных и торговых компаний;
- наличие интермодального авто терминала;
- интерфейс, средство взаимодействия, стыковки местного транспорта и перевозок на дальние расстояния;
- синергетический эффект от взаимодействия компаний, работающих в логистическом центре.

Актуальность данной работы заключается в развитии элемента информационной системы предприятия.

### **1.2.2 Информационная логистика при контроле движения товара**

Качество информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы закупки, производства, транспортировки, распределения продукции [7].

Через каждое звено логистической цепи движения ресурсов, продуктов промежуточного производства, а также готовой продукции проходят интенсивные потоки информации, что связано с большим количеством наименований, разнообразием номенклатуры, часто различными направлениями деятельности [2]. Для того чтобы эффективно управлять движением запасов и продукции и максимально удовлетворять запросам потребителей, необходимо в любой момент иметь данные о будущем, текущем и прошлом ассортименте входных, внутренних и выходных потоков запасов и товаров. Следовательно, необходимо постоянно производить и потреблять адекватную материальным потокам информацию.



Для эффективного управления материальными потоками необходимо реализовывать качественный сбор оперативной информации о движении ресурсов и товаров. При этом на этапе сбора данных обеспечивается достоверность, своевременность и полнота поступления первичной информации.

Мониторинг состояния информационного потока основан на использовании систем идентификации товаров. Информация о пребывании той или иной единицы товара в данное время в данном месте может поступать в современные компьютерные информационные системы следующим образом:

- посредством ввода данных через клавиатуру компьютера;
- напрямую из информационных систем партнеров по бизнесу;
- путем сканирования (считывания) имеющихся на товаре ярлыков, содержащих штриховые коды.

Многообразие товарных единиц и большое количество параметров, характеризующих материальные потоки, вызывают необходимость автоматической идентификации товаров, упаковки, грузовых единиц. В настоящее время автоматическая идентификация осуществляется с помощью сканирования штриховых кодов. Сканеры и другие средства считывания помогают получать информацию о совершении логистической операции (прием товара, продажа, складирование и т.д.) в момент и в месте ее совершения, существенно снижая при этом затраты и ускоряя обработку информации [2].

### **1.2.3 Преимущества использования единой информационной логистической системы**

Если информационную логистику все же удастся внедрить в производственный процесс, и система автоматизации построена достаточно грамотно, то она может рассматриваться в следующих качествах [2]:

– как инструмент документации – взаимодействие обработчиков и графическая интерпретация в рамках всей системы позволяют документировать процесс, что имеет особое значение с учетом сертификации Международной организации стандартов;

– как средство визуализации производства – на мониторах ясно видны так называемые невидимые запасы на местах обработки, что позволяет своевременно выявлять и ликвидировать узкие места, внося соответствующие коррективы;

– как система мониторинга – каждый заказ может быть затребован в любое время, благодаря чему можно оценить состояние портфеля заказов и предпринять дальнейшие шаги по его обработке;

– как система контроля – протоколирование процессов позволяет получать специфическую информацию (время обработки, время начала и окончания работ, неполадки, причины возникновения проблем, последующая обработка и т.п.);

– как информационная система качества – накопленная информация и опыт сотрудников могут рассматриваться в «кружках качества» в духе японской системы Kaizen. Гибкость средств менеджмента позволяет быстро и легко вносить изменения в процесс;

– как средство поддержки пользователей, которые освобождаются от функции управления данными. Система автоматически запускает соответствующее средство обработки, а также осуществляет поиск и открывает доступ к подлежащим обработке данным.

Непрерывный контроль над компьютеризованным процессом позволяет систематически совершенствовать его. Поскольку вся ключевая информация об организации процесса представлена в машинной форме, она может быть очень быстро оценена с применением компьютера. Пользователи сами с помощью имеющихся средств могут легко вносить изменения в реализуемые процессы. При этом нужно обязательно учитывать человеческий фактор. Техничко-организационная адаптация хозяйственных

процессов должна осуществляться всегда в сочетании с кадровыми мероприятиями. Постоянное обучение сотрудников должно стать важной составной частью текущего совершенствования процесса.

## **1.2.4 Специализированные приложения для единой инфраструктуры предприятия**

### **1.2.4.1 Обзор программных продуктов для логистических центров**

Информационные системы должны обеспечивать подготовку, ввод, хранение, обработку, контроль и передачу данных. Степень автоматизации очень высока. Информационные системы бывают реализованы как сеть взаимосвязанных вычислительных машин разной величины и абонентских пунктов. Их подсистемы выполняют функции на различных уровнях управления. Информацию все более высокого уровня получают сжатием данных из детальной базы более низких уровней. Детальные данные передаются на более высокий уровень только в случае значительных отклонений от требуемого или ожидаемого состояния.

В ходе информационного процесса, протекающего в логистической системе, реализуются следующие функции [8]:

- сбор информации в местах ее возникновения;
- анализ информации и ее преобразование;
- накопление информации и ее хранение;
- транспортировка информации;
- фильтрация потока информации, т.е. отбор необходимых, для того или иного уровня управления данных и документов;
- объединение и разделение информационных потоков;
- выполнение элементарно-информационных преобразований;
- управление информационным потоком.

Информационные логистические системы должны обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальным потоком, их оперативное и надежное взаимодействие. В связи с этим к

информационным системам в логистике предъявляются следующие требования [8]:

- актуальность информации;
- обеспечение информационной потребности руководителей;
- необходимость и достаточность информации;
- обеспечение информационной связи между подразделениями;
- обязательность передачи информации.

Создание информационных логистических систем основано на следующих принципах [8]:

- система должна быть построена таким образом, чтобы передача информации, ее переработка, хранение и использование учитывали потребности всех подразделений предприятия.

- информационная система должна обеспечить необходимые взаимосвязи предприятия с поставщиками, клиентами и всеми пунктами отправок, промежуточного складирования и потребления.

- обмен информации между уровнями логистической системы должен быть минимальным, но обеспечивать потребность управления.

- характер информации должен быть сориентирован на конкретного потребителя в системе управления.

- при построении системы должен учитываться принцип аппаратных и программных моделей.

- важным требованием является упрощение и стандартизация используемой в системе документации.

В настоящее время существует достаточное большое количество программных продуктов, для управления логистическими центрами.

Например:

- «PSIwms» – это гибкая и производительная система, позволяющая комплексно автоматизировать процессы на складе. PSI Logistics является дочерним предприятием концерна PSI AG, деятельность

которой в концерне сконцентрирована на рынке логистических услуг. Головной офис находится в Берлине, филиал в России, г. Москва [22];

- «Грузоплан» – данная программа работает в online режиме, она для ведения защищенного документооборота по перевозке грузов, производитель –Грузоплан, г. Челябинск [23];

- «Умная логистика»– данный сервис разработан для оперативной работы логистических центров, производитель – Россия, г. Пермь [24];

- «BasketCargo» – программа, для управления процессом логистических компаний, производитель – Россия, г. Новосибирск [25];

- «АвтоПлан» – роботизированный программный комплекс для автоматизации учета и управления предприятием, производитель – Россия, г. Москва [26];

- «1С: Управление производственным предприятием 8» - является комплексным прикладным решением, охватывающим основные контуры управления и учета на производственном предприятии, производитель – Россия, г. Москва [21].

Представим в таблице 1 карту сравнения конкурентных технических решений.

Таблица 1 Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Аналоги/ Критерии	PSIwms	Грузопла н	Умная логистика	BasketCarg о	АвтоПла н	1С: УПП 8
1 Повышение производительности труда пользователя	+	-	-	-	+	+
2 Удобство в эксплуатации	+	-	-	+	+	+
3 Надежность	-	-	+	+	+	+
4 Безопасность	-	-	+	+	+	+
5 Адаптация к компаниям разного вида деятельности	-	-		-	-	+
6 Стоимость	+	+	+	+	+	+
7 Послепродаж ное обслуживание	+	-	-	-	-	+
8 Наличие сертификации разработки	+	-	+	-	+	+

Проанализировав все функции, требования и принципы работы логистических центров, птицефабрика выбрала программное обеспечение 1С – Предприятие. Данная конфигурация позволяет осуществлять учет ГСМ, контроль за регламентными работами, контролировать наличие, движение и актуальность документов. Кроме того, оно может быть адаптировано к специфике технологических и организационных требований любого склада. Несмотря на относительно невысокую стоимость, по сравнению с конкурентами, «1С – Предприятие» поможет решить целый комплекс задач современного склада. Непрерывное развитие функционала и совершенствование системы позволяет говорить о ней как о качественном продукте, чья реальная ценность заметно выше цены.

#### **1.2.4.2 1С: Управление производственным предприятием**

1С: УПП – инновационное решение для построения комплексных информационных систем управления деятельностью многопрофильных предприятий с учетом лучших мировых и отечественных практик автоматизации крупного и среднего бизнеса. Основные направления развития в [9]:

- Подсистема управления производством – управление по межцеховым переходам и на операционном уровне, маршрутные листы, управление партиями запуска, групповые и персональные задания на работу, оперативная диспетчеризация, управление по «узким местам», управление загрузкой, планирование до кванта времени, готовность работы с неточными нормативами.

- Подсистема для организации ремонтов – учет объектов ремонта, регистрация наработки, учет текущих и внеплановых ремонтов, интеграция с производственной подсистемой – графики доступности оборудования.

- Системы учета затрат и расчета себестоимости – детализация до объема исходных затрат, наглядность и контроль обоснованности расчета.

- Подсистемы управления финансами – учет в разрезе направлений деятельности, этапы согласования заявок, гибкие правила распределения, эквайринговые операции.
- Совершенствование механизмов и инструментов бюджетирования – табличная модель бюджетирования, версионирование, расчет плановых показателей, расшифровка данных.
- Подсистема для автоматизации торгово-складской деятельности предприятия - управление эффективностью процессов продаж и сделок с клиентом, настраиваемые возможности автоматического ценообразования, использование регламентированных процессов продаж, расширенное управление заказами клиентов, управление торговыми представителями, мониторинг состояния процессов продаж, обособленный учет по заказам – резервирование потребностей, мобильные рабочие места работников складов, учет многооборотной тары, статистический анализ запасов, управление доставкой и товарный календарь.
- Подсистема регламентированного учета - настройка правил отражения хозяйственных операций для групп финансового учета, учет фактов хозяйственной деятельности отложенным проведением с контролем актуальности отражения, оперативный контроль формирования проводок для произвольного документа, расчеты с обособленными подразделениями организации (79 счет), автоматическая поддержка учета «сложного» НДС без дополнительных настроек, расшифровки декларации по налогу на прибыль и регламентированной отчетности.
- Совершенствование возможностей продукта в части управления персоналом и расчета заработной платы – ведение штатного расписания, расчет зарплаты по данным выработки сотрудников, гибкие возможности отражения зарплаты в финансовом и регламентированном учете.

– Использование новых возможностей версии 8.3 платформы «1С: Предприятие» – поддерживается работа в режиме тонкого клиента и веб-клиента.

Т.к. качество информационной системы позволит эффективно решить многие проблемы производства, то следует контролировать движение товара с использованием информационной логистики.

### **1.2.4.3 Технология штрихкодирования на складе и в логистике**

**Штриховой код** — это последовательность чёрных и белых полос, содержащая некоторую информацию в удобном для считывания техническими средствами виде [3].

Рассмотрим существующие системы штрихкодирования.

**UPC (универсальный код товара)** — американский стандарт штрихкода, предназначенный для отслеживания товаров в магазинах. UPC был разработан в 1973 году Джорджем Джозефом Лорером, работавшим инженером в корпорации IBM. Стандартизацией и регистрацией кодов UPC занимались организации UCC в США и ECCC в Канаде. В 2005 году эти организации объединились с европейской ассоциацией EAN и образовали глобальную организацию по стандартизации GS1. «Национальная организация GS1 в России» является представителем этой организации в нашей стране [3].

#### **Разновидности кода:**

- UPC-A (полный) — кодируется 12 цифр;
- UPC-E (сокращённый) — кодируется 8 цифр.

Код UPC-A состоит из 2 групп цифр, по 6 цифр в каждой группе — левой и правой. Группы цифр окаймляются так называемыми защитными, или ограждающими, штрих-шаблонами, которые выделены на рисунке для наглядности зелёным цветом. Эти шаблоны содержат штрихи единичной ширины, которые служат для синхронизации сканера штрих кода. Левые и правые защитные шаблоны состоят из 3 штрихов единичной ширины — двух



тёмных и одного светлого между ними. Средний защитный шаблон состоит из 5 штрихов — трёх светлых и двух тёмных. Всё остальное — цифры [3].

Каждая цифра левой или правой группы кодируется с помощью четырёх штрихов: двух светлых и двух тёмных. Каждый штрих может иметь относительную ширину в одну, две, три или четыре единицы. Общая ширина штрихов для одной цифры всегда составляет семь единиц. Битовая комбинация для каждой цифры разработана таким образом, чтобы цифры, насколько это возможно, отличались друг от друга. Максимальная длина тёмного или светлого участка не может превышать четырёх единиц. Общая ширина всего кода всегда равна 95 единицам. В любом коде 29 светлых и 30 тёмных штрихов. Все эти технические решения очень важны для надёжности и простоты сканирования этого кода [3].

Первая цифра кода — это так называемый префикс — имеет некоторое логическое значение, но не столь важна с технической точки зрения. Последняя цифра — контрольное число, служит для выявления возможной ошибки при чтении кода сканером или ручного ввода цифр кода с клавиатуры.

Направление чтения комбинации штрихов значения не имеет, код специально разрабатывался так, чтобы он одинаково просто считывался как в прямом, так и обратном направлении (если товар перевернут). Также не имеет значения то, какое исполнение имеет весь штрих код — фотографически позитивное или негативное [3].

### **Европейская кодировка EAN-13**

Создание европейской кодировки EAN-13 было вызвано рядом причин. Во-первых, весь диапазон цифр кода UPC был занят для кодирования товаров США и Канады. Во-вторых, необходимо было создать систему кодировки товаров других стран. При этом необходимо было обеспечить максимальную совместимость с кодировкой UPC. В результате был предложен способ кодирования 13-й цифры, первой по счёту с помощью

12 цифровых шаблонов, так же, как и в UPC. При этом UPC стал подмножеством кодировки EAN-13 с первой цифрой 0 [3].

### **Преимущества кодировки EAN-13:**

- кодировка EAN-13 смогла стать независимой от единого регистратора;
- для европейского товара не потребовалось вводить дополнительных полей со штрих кодом или второго поля с другим штрих кодом;
- штриховка американского товара не требовала никаких изменений.

Код EAN-13 (рисунок 6) с точки зрения кодировки товара условно можно разделить на 5 зон:

1. Префикс национальной организации GS1 (3 цифры);
2. Регистрационный номер производителя товара (4-6 цифр);
3. Код товара (3-5 цифр);
4. Контрольное число (1 цифра);
5. Дополнительное поле (необязательное штрих-кодовое поле, иногда там ставится знак «>», «индикатор свободной зоны»).



Рисунок 6 Структура штрих-кода

**Префикс национальной организации.** Первые три цифры (460) — префикс GS1 означают код регионального представительства ассоциации GS1 (регистратора), в которой зарегистрировался производитель продукции, и совсем не означает страну происхождения (изготовителя или продавца) продукта. Ассоциация не запрещает регистрацию предприятия у регистратора другой страны. Подробную информацию о префиксах можно найти на сайте российского представительства GS1 [3].

Необходимо обратить внимание на коды, начинающиеся с цифры 2 (с 200 по 299). Это коды для внутреннего использования предприятиями в собственных целях. Внутреннее содержание кодов, начинающихся с 2, может подчиняться любой логике, которую установило то или иное предприятие для себя (обычно это предприятия розничной торговли), и может содержать цену или вес товара, или любые другие параметры. Особенно часто эта кодировка применяется для весового товара.

**Регистрационный номер производителя товара.** Вторая логическая группа цифр — это код предприятия производителя или продавца товара. Обычно он занимает 4 – 6 цифр, то есть для каждого регионального префикса может быть зарегистрировано от десяти тысяч до миллиона предприятий. Длина этого поля зависит от политики регионального представительства. Российское представительство приняло решение о выделении для вновь регистрируемых предприятий 6 цифр под код предприятия и 3 цифры под код товара. Это было обусловлено тем, что большая часть предприятий выпускает менее 1000 наименований товара, и это разумный шаг к более экономному расходованию кодов [3].

**Код товара.** Ранее было сказано, что 3-5 оставшихся цифр выделяются для кодировки самого товара. И длина этого поля зависит от политики регистратора, то есть в зависимости от того, какую длину кода предприятия выбрал регистратор в качестве базовой. Вопреки сложившемуся мнению, цифровой код самого товара никакой смысловой нагрузки не несёт. Ассоциация рекомендует последовательное присвоение кодов по мере выпуска нового вида продукции без вложения в этот код какой-либо дополнительной смысловой нагрузки. То есть это не вес, не цвет, не цена, не что иное, как порядковый номер товара, который компьютер терминала магазина просто берёт из своей компьютерной базы [3].

Следует отметить, что код товара 999 или 99999 вряд ли можно встретить на упаковках с продукцией, потому что этот код указывает на предприятие как таковое. Собственно говоря, код этого специфического товара

в совокупности с остальными частями кода идентифицирует уникальный код самого предприятия (идентификационный номер предприятия или GLN) в целях автоматизации и обмена документацией. Аналогично и для его подразделений можно увидеть 998, 997, 996.

**Контрольное число.** Последняя цифра – контрольная, используемая для проверки правильности считывания штрихов сканером.

Контрольная цифра есть остаток от деления на 10 суммы из цифр номера, умноженных на соответствующие коэффициенты из таблицы. Если контрольная сумма есть 0, то номер признаётся правильным. Коэффициенты, применяемые для расчета контрольного числа, штрих-кода EAN-13, указаны на рисунке 7 [3].

$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_5$	$k_6$	$k_7$	$k_8$	$k_9$	$k_{10}$	$k_{11}$	$k_{12}$	$k_{13}$
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1

Рисунок 7 Коэффициенты для расчета контрольной цифры штрих-кода EAN-13

Если нужно подсчитать требуемое контрольное число для произвольного номера, нужно вначале поставить «0» на крайнюю правую позицию, посчитать контрольную сумму, а затем, если она не равна нулю, заменить этот «0» на «10 — контрольная сумма».

**Проверка правильности кода:**

4600051000057 (сигареты «Прима») – код EAN-13.

$$4 \times 1 + 6 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 5 \times 3 + 1 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 0 \times 3 + 0 \times 1 + 5 \times 3 + 7 \times 1 = 4 + 18 + 0 + 0 + 0 + 15 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 15 + 7 = 60.$$

Контрольная сумма = 0 – номер правильный.

Восстановление контрольного числа.

Дан номер 460154602129?, EAN-13 с потерянной контрольной цифрой «?».

Произведем расчет для 4601546021290:

$$4 \times 1 + 6 \times 3 + 0 \times 1 + 1 \times 3 + 5 \times 1 + 4 \times 3 + 6 \times 1 + 0 \times 3 + 2 \times 1 + 1 \times 3 + 2 \times 1 + 9 \times 3 + 0 \times 1 = 4 + 18 + 0 + 3 + 5 + 12 + 6 + 0 + 2 + 3 + 2 + 27 + 0 = 82.$$

Контрольная сумма = 2 – номер неправильный, но если вместо «?» подставить «10 – 2» = «8», то номер станет правильным. Таким образом, контрольное число (цифра) есть «8».

Описанные принципы организации штрих-кода используются при реализации процесса «Поступление товара», а описанные алгоритмы проверки штрих-кода лежат в основе одного из алгоритмов ИС. На рисунке 8 представлен процесс «Поступление товара».

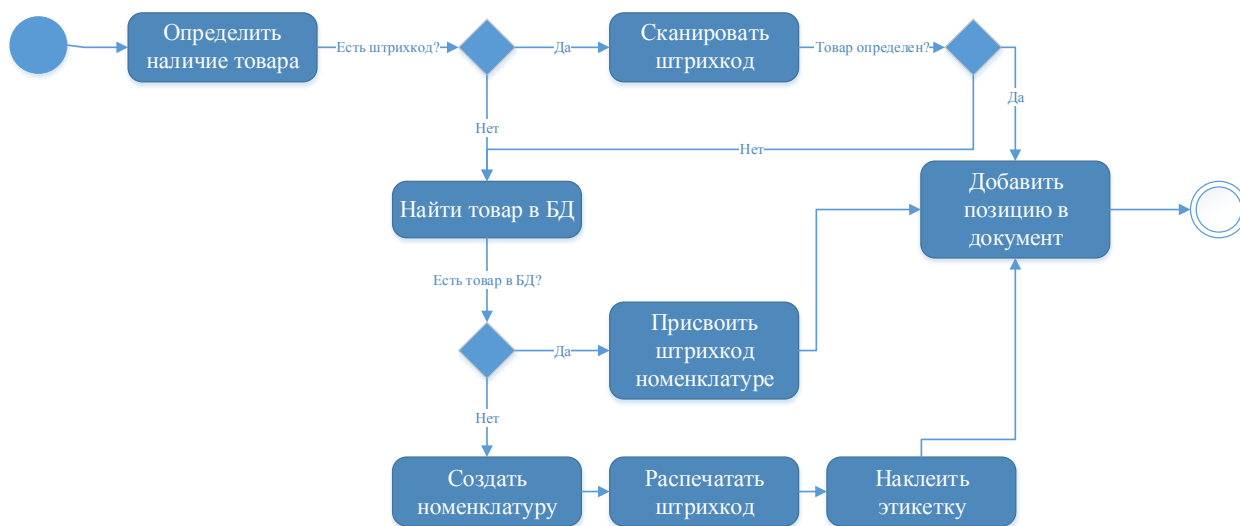


Рисунок 8 Модель деятельности UML для процесса «Поступление товара»

### 1.3 Анализ существующего единого информационного пространства птицефабрики

Производственный комплекс птицефабрики имеет: кормоцех, инкубаторий, цех выращивания, производственная лаборатория, цех убоя, колбасный цех, логистический центр (рисунок 9).

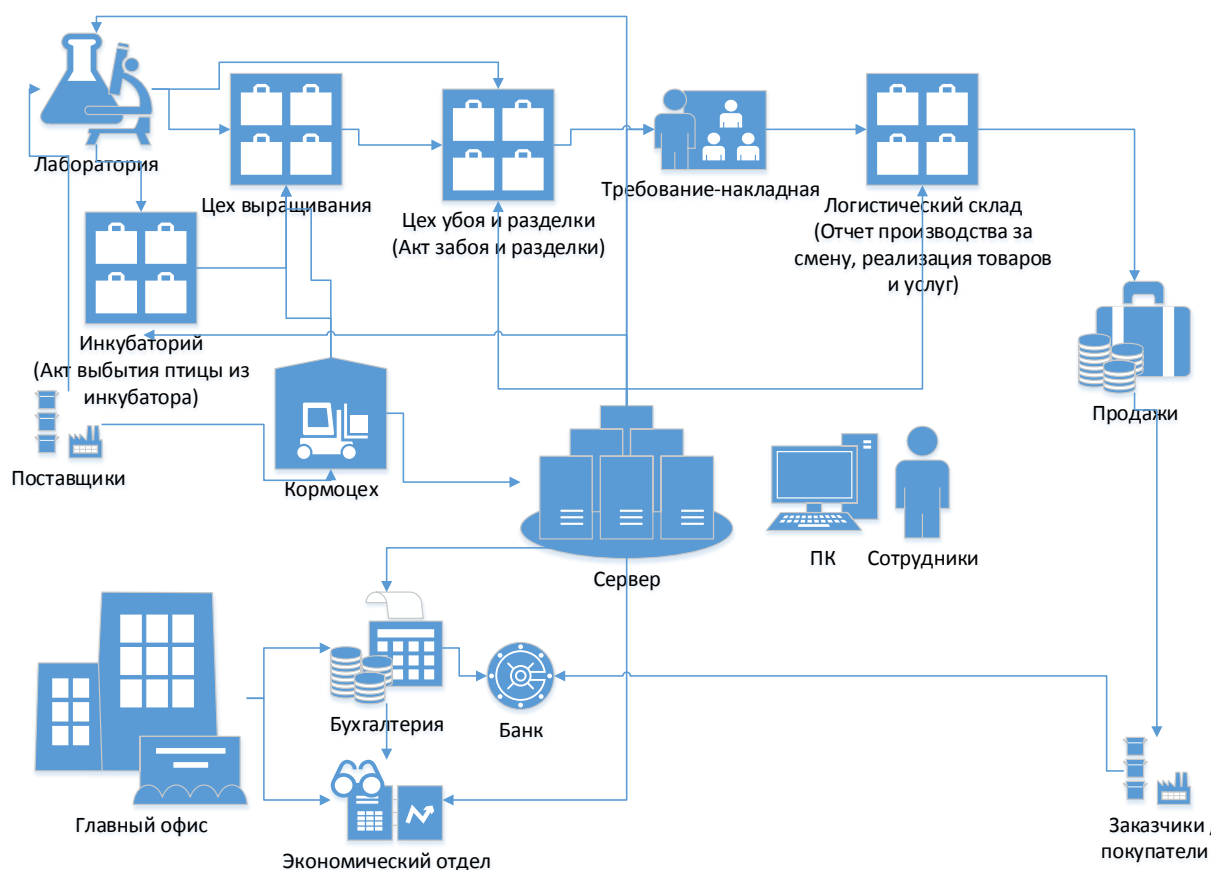


Рисунок 9 Производственный комплекс птицефабрики

Рассматриваемая в данной работе птицефабрика – один из ведущих производителей мяса цыплят-бройлеров в Западной Сибири. Птицефабрика выпускает высококачественную продукцию из куриного мяса, удовлетворяющую требованиям потребителей, партнеров и других заинтересованных лиц.

Существуют логистические центры для распределения, хранения и дальнейшей транспортировки товара. Открытие логистического центра стало заключительным звеном в достижении одной из основных целей птицефабрики по увеличению объемов производства продукции глубокой переработки с 600 до 1,5 тысяч тонн в месяц. Помимо того, система адресного хранения поможет увеличить объем ежедневных отгрузок с 20 до 50 тонн в смену.

Процесс доставки продукции в логистический центр на птицефабрике можно представить следующим образом.

После упаковки и маркировки вся охлажденная и замороженная продукция отправляется в современный логистический центр, способный вместить одновременно до 650 тонн продукции.

В логистическом центре продукция хранится в холодильных камерах с определенной температурой: 0 +20°С для охлажденной продукции и -180°С для замороженной. Необходимая температура хранения автоматически поддерживается системой контроля температуры в камерах.

После обработки заявок на поставку продукции в логистическом центре формируют партии продукции на отгрузку. Три десятка автомашин с холодильными установками ежедневно отправляются в фирменные торговые точки и сети Томска и соседних регионов, чтобы потребители могли приобрести, свежую продукцию птицефабрики.

Его общая площадь - более 1,6 тысячи квадратных метров. На территории центра сегодня работает четыре отгрузочных терминала. Общий объем инвестиций в проект составил порядка 180 миллионов рублей.

Так как у предприятия возросли обороты, с которыми не справляются ныне действующие способы работы предприятия, созданные несколько лет назад, основанные в основном на ручном труде. Персонал не в состоянии удерживать в памяти огромный поток информации, поэтому растет количество ошибок, так как работа требует от работников склада повышенной концентрации внимания. Автоматизации систем управления предприятием способствует снижению психологической нагрузки на персонал.

Разработанная информационная система для логистического центра птицефабрики имеет полный функционал действий по управлению складами на предприятии. Основными функциями системы являются:

- обеспечение организации адресного хранения груза;
- автоматизация всех складских операций;
- интеграция с технологическими устройствами (например, весы и конвейерные ленты).

Дополнительные модули системы управления складом позволяют рассчитать стоимость услуг ответственного хранения, провести анализ и визуализировать пространство склада.

Представим проходящие логистические бизнес-процессы птицефабрики в модели «как есть» (рисунок 10) [10].

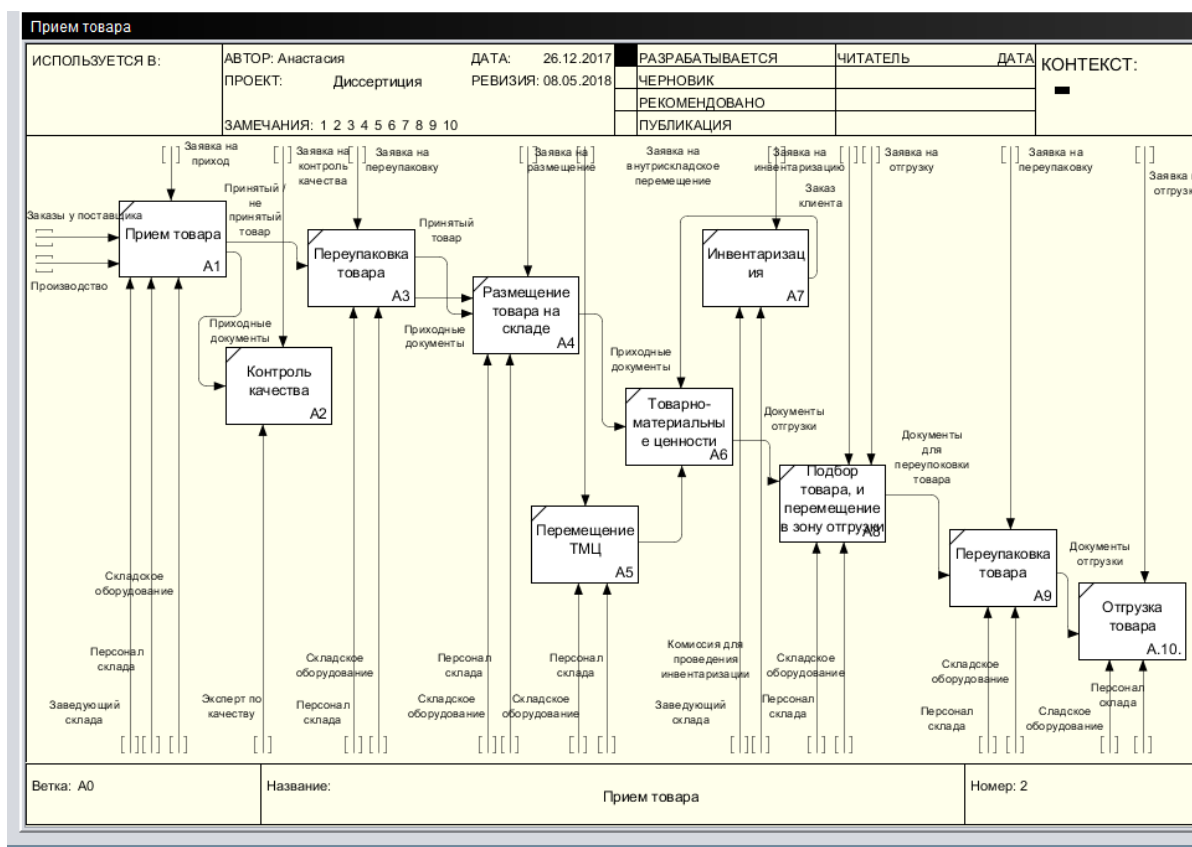


Рисунок 10 Процессы логистического склада

Как видно на диаграмме, существующие логистические процессы осложнены необходимостью передавать информацию о перемещении товара со склада в информационную систему, формирующую выходные данные по доставке груза. В настоящее время для этого используются сложно подчиненные электронные таблицы, а данные между ними передаются, чаще всего, по сети или на электронных носителях.

В результате проведенного анализа, предлагается разработать программные модули, автоматизирующие процесс передачи данных от складской программы в программу 1С, используемую предприятием для



формирования всех документов. В результате получим расширение и улучшение единого информационного пространства предприятия.

Внедрение информационной системы позволит в любой момент времени «по щелчку» получить текущую картину выполнения заказа клиентам. Кроме этого, появится возможность планирования перевозок и проведение разнообразной аналитики. Выявление отклонений от установленных нормативов поможет ликвидировать проблемные участки грузоперевозок (рисунок 11) [10].

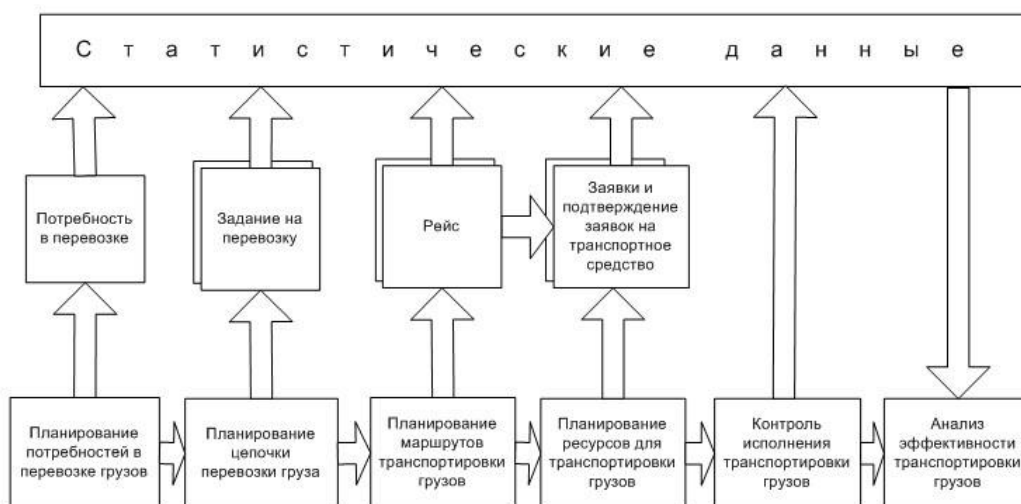


Рисунок 11 Функциональные возможности автоматизированной системы управления перевозками

Одной из ключевых проблем, возникающих в процессе перевозок грузов, является неэффективное использование моделей и типов транспортных средств по причине отсутствия алгоритмов их подбора с учетом максимального использования грузоподъемных характеристик. Безусловная выгода от внедрения системы автоматизации перевозок - контроль коэффициента загрузки транспорта при выполнении комплектации рейсов.

При автоматизации процессов убираем процессы «Переупаковка товара», «Товарно-материальные ценности», «Перемещение ТМЦ», т.к. после приема товара продукция приходит на склад упаковано в нужном

количестве, и ставиться в определённую ячейку, которая имеет свой определённый номер. Данный номер ячейки записывается в базу 1С.

В число бизнес-процессов логистики входят:

- планирование движения товара;
- доставка товара от производителя или поставщика;
- ведение складского учета полученного груза;
- доставка товара в магазины;
- контроль за движением товарных потоков.

В рамках перечисленных бизнес-процессов служба логистики выполняет такие функций, как:

- согласование даты получения и отправки партий товара;
- анализ данных по имеющемуся транспорту;
- составление плана систем доставки партий продукции;
- прием, а также хранение груза на складе;
- отгрузка товара со склада;
- фиксация заявок, поступающих от магазинов;
- проставка отметки в накладных;
- учет возвращаемых товаров;
- постоянный мониторинг маршрута движения продукции;
- контроль над процессами оприходования, отправки и возврата

товара.

От правильно организованной логистики зависит многое, начиная от своевременной подачи сырья на производство, отгрузки готового продукта, и заканчивая доведением до конечного потребителя товара в нужное время и с наименьшей себестоимостью. Представим логистические бизнес-процессы в модели «как будет» (рисунок 12).

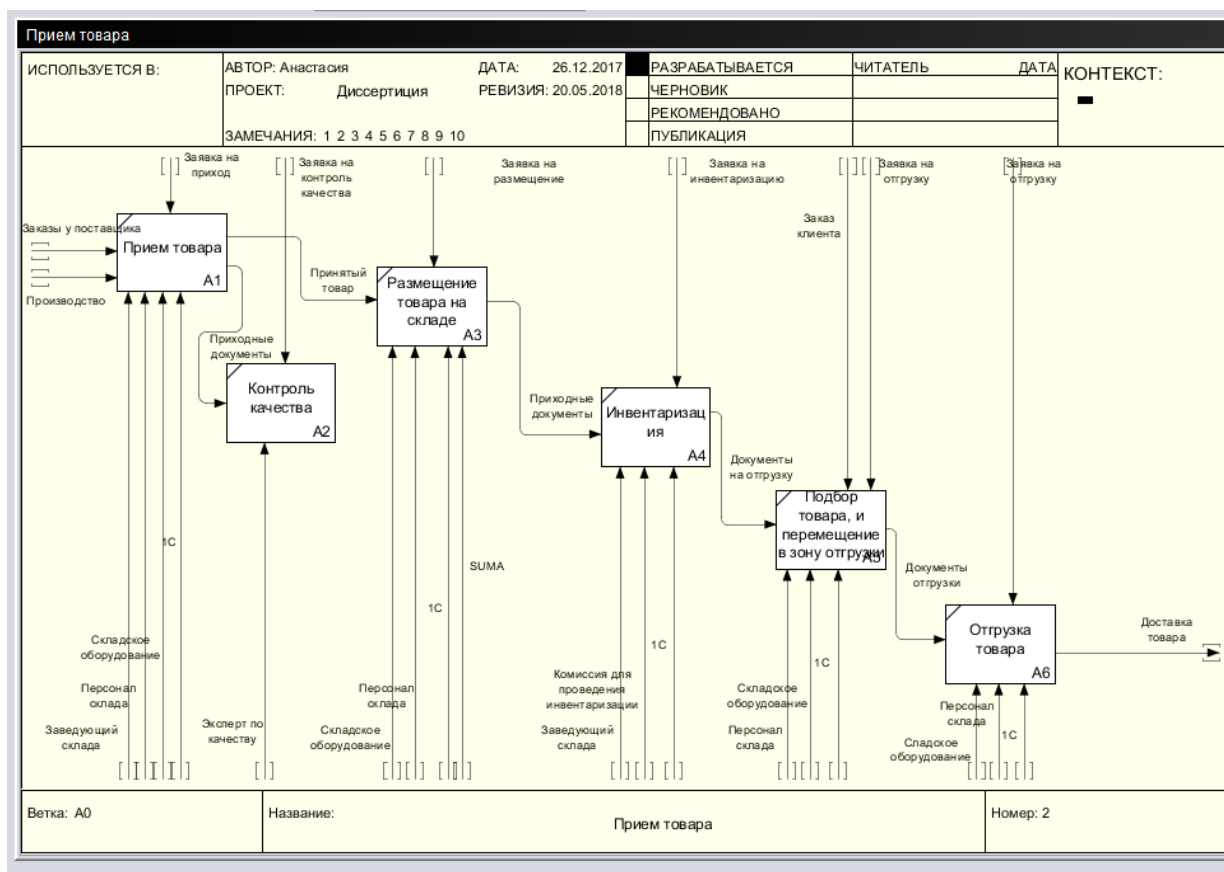


Рисунок 12 Процессы логистического склада после автоматизации процессов

В разработанной информационной системе объединены два программных продукта «1С Предприятие» и складская программа SUMA. Складская программа SUMA импортирует данные о товарах, контрагентах и заказах из выполнения заказов. Далее эти документы должны импортироваться в программу 1С, где на их основании создаются документы продажи (накладные). Протекающий обмен данными достаточно сложен и трудоемок, поэтому предлагаем разработать путь обмена этих данных.

Для реализации данного обмена предлагаем использовать возможность модификации открытого кода существующих программ. Как известно, большая часть кода программных продуктов, относящегося к логике складских процессов, открыта для модификации. Поэтому достаточно реализовать процессы автоматизированной передачи данных на технологической платформе «1С: Предприятие». Внедрение системы позволяет существенно снизить риски всех сторон в предстоящих проектах автоматизации управления складом и перевозками и минимизировать

затраты на внедрение информационных систем путем максимального вовлечения собственного персонала [10].

Таким образом, логистические процессы можно сделать более эффективными посредством их оптимизации и автоматизации и наилучшим образом обслуживать потребителей.

### 1.3.1 Модели логистических систем

Каждая логистическая система имеет определенные границы, которые задаются циклом обращения средств производства. Начало каждого производственного цикла (рисунок 13) состоит в закупке средств производства, которые в виде материального потока поступают в логистическую систему и затем уходят из логистической системы в потребление в обмен на поступающие в логистическую систему финансовые ресурсы. Различные методы моделирования являются одним из инструментов логистики. Логистическая модель – это любой образ, абстрактный или материальный, логистического процесса или логистической системы, используемый в качестве их заместителя. Целью моделирования – является прогноз поведения системы в будущем [3]. Ключевой вопрос моделирования «что будет, если...?»

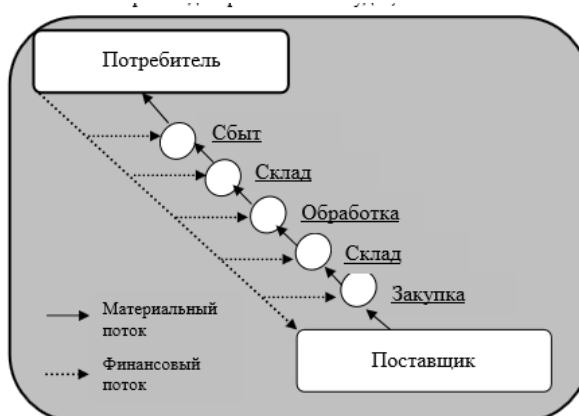


Рисунок 13 Схема производственного цикла предприятия

Существуют разные способы классификации способов моделирования.

1) Классификация логистических систем по моделируемым объектам. По этому признаку все логистические модели можно разделить на изоморфные и гомоморфные. Изоморфные модели – это модели, обладающие всеми характеристиками объекта-оригинала, способные, по существу, заменить его. Модель данного вида дает точное знание об объекте и позволяет получить достоверный прогноз. Гомоморфные модели – модели, являющиеся частичным подобием искомого объекта. Однако получение абсолютного подобия невозможно, так как не все стороны функционирования реального объекта поддаются моделированию.

2) Классификация по материальности модели. В соответствии с этим признаком все модели можно разделить на материальные и абстрактные. Материальные модели – модели, реализующие основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики изучаемого явления или объекта. Абстрактные модели – модели, позволяющие создать подобие реального объекта с его параметрами и функциями. Среди абстрактных моделей выделяют символические и математические. Символические модели – языковые и знаковые модели. Языковые модели – это словесные модели, в основе которых лежит набор слов (словарь, «тезаурус»), очищенный от неоднозначности. Обычно при использовании этих моделей каждому слову ставится в соответствие единственное понятие, в то время как в обычном словаре одному слову могут соответствовать несколько понятий. Знаковые модели – модели, использующие условное обозначение (знаки) для отдельных понятий и операций. Математические модели – математические объекты, поставленные в соответствие данному реальному объекту. В логистике широко применяются два вида математического моделирования: аналитическое и имитационное [3].

Аналитическое моделирование – это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получить точные

решения. Аналитическое моделирование осуществляется в следующей последовательности (рисунок 14):

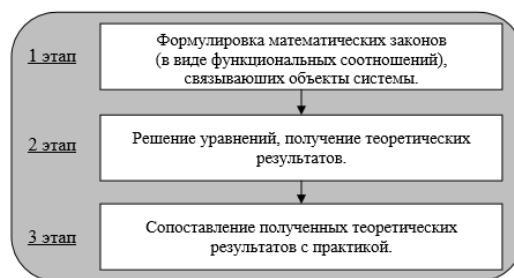


Рисунок 14 Этапы аналитического моделирования

Имитационное моделирование – процесс моделирования, позволяющий получить возможные количественные параметры путем варьирования входящих данных, при этом логистический процесс остается «черным ящиком». Имитационное моделирование включает в себя два основных процесса: первый – конструирование модели реальной системы; второй – постановка экспериментов на этой модели [3].

### 1.3.2 Многокритериальная оптимизация в логистике

Критерием эффективности реализации логистических функций является степень достижения конечной цели логистической деятельности, выраженной шестью правилами логистики [11]:

- 1) груз -нужный товар;
- 2) качество - необходимое качество;
- 3) количество - в необходимом количестве;
- 4) время - должен быть доставлен в нужное время;
- 5) место - в нужное место;
- 6) затраты - с минимальными затратами.

Эти правила определяют многокритериальный характер математических моделей в логистике.

В многокритериальных задачах математическая модель имеет несколько целевых функций, причём некоторые из них требуют нахождения максимального, а другие – минимального значений [11]. Поэтому ставится

задача нахождения такого компромиссного (субоптимального) решения задачи, в котором значения всех рассматриваемых экономических показателей были бы приближены к экстремальным значениям.

Нахождение компромиссного решения относится к многокритериальным задачам оценки оптимальности.

В настоящее время подобные задачи математически недостаточно разработаны и на практике решаются разными методами.

### **1.3.3 Логистика складирования**

На пути движения материального потока важной частью на пути цепей поставок являются склады.

Эффективность логистической системы зависит не только от совершенствования и интенсивности промышленного и транспортного производства, но и складного хозяйства.

Современный крупный склад – это сложное техническое сооружение, состоящее из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. Учитывая это, склад можно представить, как сложную систему.

В то же время склад является элементом более высокого уровня

– логистической цепи, которая и формирует основные требования к складной системе, устанавливает цели и критерии её оптимального функционирования.

Основное назначение склада – концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. Все организации имеют запасы.

Запасы могут возникнуть в любой точке цепи поставок, где материальный поток приостанавливается или нарушается. Большинство организаций стараются хранить запасы на складах [11]. На практике этими

складами могут быть и открытые участки, где такое сырье как уголь, руда и овощи хранят в кучах; или современные сооружения, обеспечивающие необходимые условия для хранения, скажем, замороженных продуктов и деликатесов. Базы данных, содержащих запасы информации, также можно рассматривать как совокупность запасов знаний и квалификаций. Таким образом, склады – место хранения любых материалов. Специалисты используют несколько разных терминов для складов, чаще их называют распределительными или логистическими центрами. Существуют и другие названия – транзитный центр, терминал и др.

Реальность такова, что каждая организация хранит запасы, чтобы иметь резерв в момент разбаланса спроса и предложения. И пока организациям необходимо хранить запасы материалов, им требуются склады. Склады – это важная часть большинства цепей поставок.

По типу больших внешних систем, взаимодействующих через склады, объекты складского назначения можно классифицировать на следующие большие классы [11]:

- производство – склад–транспорт:  
 $P \Leftrightarrow C \Leftrightarrow T$
- транспорт – склад – производство:  
 $T \Leftrightarrow C \Leftrightarrow P$
- транспорт 1 – склад – транспорт2:  
 $T_1 \Leftrightarrow C \Leftrightarrow T_2$
- производство 1 – склад – производство2:  
 $P_1 \Leftrightarrow C \Leftrightarrow P_2$

По сочетанию различных видов транспорта прибытия и отправления продукции возможны более 200 типов складов.

#### **1.3.4 Метод последовательных уступок (метод главного критерия)**

Суть данного метода в том, что одну из оптимизируемых функций принимают в качестве целевой функции, а для других задают некоторые



предельные значения граничных условий. Задачу решают в нескольких вариантах, которые отличаются друг от друга предельно задаваемыми значениями [12].

**Пример.** Пусть исходные данные представлены в таблица 2.

Таблица 2 Исходные данные

Характеристики	Расход ресурсов на ед. продукции			Располагаемые ресурсы
	I	II	III	
Продукция (Стоимость)	7	12	13	—
Качество (Трудоёмкость)	9	7	10	—
Ресурсы: Трудовые	0,2	0,3	0,4	35
Материальные	0,5	0,4	0,3	42
Финансовые	0,6	0,8	1,2	100

Требуется найти планы, оптимальные по объему выпуска продукции, прибыли и ее качеству.

Решение. Численно оценивать качество выпускаемой продукции трудно и не всегда возможно. Однако часть его оценивают одним числом – трудоёмкостью, измеряемой в единицах человеко - времени.

Объём измеряется в рублях (можно валовой, реализованной продукцией).

Математическая модель имеет вид:

$x_1$  – количество продукции 1-го вида;

$x_2$  – количество продукции 2-го вида;

$x_3$  – количество продукции 3-го вида.

Пусть

$$Об = 7x_1 + 12x_2 + 13x_3 \rightarrow \max$$

– объем выпускаемой продукции,

$$9x_1 + 7x_2 + 10x_3 \geq K_{\text{зад}},$$

$$0,2x_1 + 0,3x_2 + 0,4x_3 \leq 35,$$

$$0,5x_1 + 0,4x_2 + 0,3x_3 \leq 42,$$

$$0,6x_1 + 0,8x_2 + 1,2x_3 \leq 100,$$

$$x_j \geq 0.$$

Полученная модель может быть использована для решения следующих задач.

1) Первая задача: максимизация объёма при обеспечении качества не ниже заданного значения;

Об =  $f(K)$ ,  $K$  – качество выпускаемой продукции,

$$K = 9x_1 + 7x_2 + 10x_3 \rightarrow \max,$$

$$7x_1 + 12x_2 + 13x_3 \geq \text{Об}_{\text{зад}},$$

$$0,2x_1 + 0,3x_2 + 0,4x_3 \leq 35,$$

$$0,5x_1 + 0,4x_2 + 0,3x_3 \leq 42,$$

$$0,6x_1 + 0,8x_2 + 1,2x_3 \leq 100,$$

$$x_j \geq 0.$$

2) Вторая задача - максимизация качества при обеспечении объемов не меньше заданного значения:  $K = f(\text{Об})$ .

Результаты решения этой задачи при разных  $K$  приведены в табл. 3, где  $\text{П1}(X_1)$  – количество продукции I-го вида,  $\text{П2}(X_2)$  – количество продукции II-го вида,  $\text{П3}(X_3)$  – количество продукции III-го вида.

Таблица 3 Результаты решения при разных  $K$

Характеристики	Варианты		
	1	2	3
$K_{\text{зад}}$	Неогран.	900	970
$K$	830	900	970
Об	1340	1284	1198
$\text{П1}(X_1)$	0	14	31,7
$\text{П2}(X_2)$	90	62	29,5
$\text{П3}(X_3)$	20	34	47,8
Резервресурсов:			
трудовых	0	0	0,7
материальных	0	0	0
финансовых	4	1,2	0

Анализ результатов даёт возможность сделать следующий вывод.

а) Повышение требований к качеству продукции приводит к уменьшению объема ее выпуска. Действительно, в варианте 1, когда на уровень качества не накладывается никаких требований, достигнут максимальный объем выпуска продукции  $Об = 13140$ , при этом качество  $K = 830$ . По мере увеличения требований к качеству величина  $Об$  уменьшается и при  $K_{зад} = 970$  достигает значения 1198.

б) В зависимости от требований к качеству продукции меняется структура плана. Так, в варианте 1 продукция вообще не выпускается, так как она даёт наименьший объём.

с) Дальнейший рост выпуска продукции лимитируется ресурсами. При этом материалы всегда используются полностью.

д) В вариантах 1 и 2 увеличение выпуска продукции лимитирует (кроме материалов) ещё и рабочая сила, т.к. её резервы равны нулю, в то время как финансы используются не полностью.

е) В варианте 3 трудовые ресурсы используются не полностью.

ф) В этой постановке задачи максимизировался объём выпускаемой продукции, при этом делались уступки по предельным допустимым значениям её качества.

Решим вторую задачу [12]. Результаты решения задачи во второй постановке приведены в таблице 4.

Таблица 4 Результаты решения задачи во второй постановке

Характеристики	Варианты		
	4	5	6
Обзад	неогран.	1180	1260
Об	1108	1108	1260
K	1028	981	930
П1( $X_1$ )	48,6	35	20
П2( $X_2$ )	0	23,8	50
П3( $X_3$ )	59	50	40
Резервресурсов:			
трудовых	1,7	0,9	0
материальных	0	0	0
финансовых	0	0	0

Анализ результатов дает возможность сделать выводы.

1. При реализации требований по увеличению объема выпуска ухудшается качество продукции.

2. В варианте 6 достигнуто полное использование всех ресурсов. При этом качество оказывается на самом низком уровне.

Следовательно, постановка задачи максимального использования ресурсов без дополнительных ограничений не всегда целесообразна.

Заметим, что полное использование всех видов ресурсов может быть только в задачах малой размерности, как в данном примере.

В реальных задачах распределения ресурсов всегда есть ресурсы, которые используются не полностью. Объединив результаты, приведенные в табл. 2 и 3, можно построить зависимость объемов выпуска продукции от её качества (табл. 5).

Таблица 5 Зависимость объемов выпуска продукции от её качества

Вариант	1	2	6	3	5	4
$K(F_2)$	830	900	930	970	981	1028
$Об(F_1)$	1340	1284	1260	1198	1180	108

На основании этих данных построим зависимость  $Об=f(K)$  (рисунок 15).

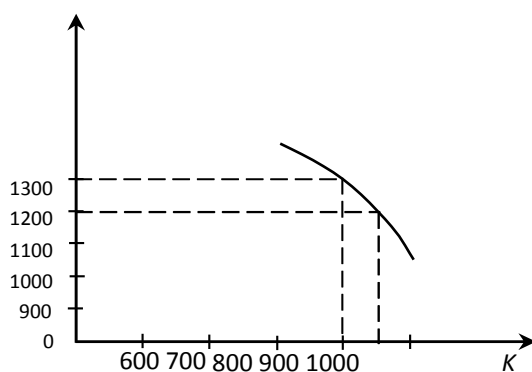


Рисунок 15 График зависимости объема от качества

С помощью графика (Рисунок 15) можно решать два вида задач.

1. По заданному качеству продукции  $K$  выявить возможный объем её выпуска  $Об$ .

2. По заданному объёму определить возможное качество  $K$ . Таким образом, за качество продукции надо платить уменьшением объемов её

выпуска. В связи с этим задача максимизации объема Об при максимизации качества  $K$  не может быть выполнена. Возможно, найти лишь компромиссное решение.

Эта задача в общем виде записывается следующим образом:

$$\text{Об} = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max,$$

$$K = \sum_{j=1}^n s_j x_j \geq K_{\text{зад}},$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i,$$

$$d \leq x \leq D, \quad i=1, m, \dots$$

$$K = \sum_{j=1}^n s_j x_j \rightarrow \max,$$

$$K = \sum_{j=1}^n s_j x_j \geq \text{Об}_{\text{зад}},$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i,$$

$$d \leq x \leq D, \quad i=1, m, \dots$$

В результате решения должны быть получены зависимости: в первом случае  $\text{Об} = f(K_{\text{зад}})$ , во втором –  $K = f(\text{Об})$ .

Таким образом, применяя метод последовательных уступок, сложно установить зависимость объема выпуска продукции от качества и на основании этой зависимости выбирать связанные между собой оптимальные значения параметров Об и  $K$ . Следовательно, реализовать оптимальное решение можно лишь при строгом соблюдении зависимости между этими параметрами. А такой зависимостью является получаемая в результате применения метода последовательных уступок графическая зависимость, представленная на Рисунок 15. Не вызывает сомнения, что этот метод можно обобщить на случай большого числа параметров. Если стоит задача максимизации по  $k$  параметрам, то один из них следует принять в качестве целевой функции, а в остальные ввести ограничения.

## **Вывод по главе 1**

В данной главе рассмотрена информационная система логистического центра как элемент единого информационного пространства.

Представлены принципы формирования единого информационного пространства. Для реализации единого информационного пространства предложено использовать программный продукт 1С - УПП, так как данный программный продукт больше всего соответствует сформулированным критериям.

Рассмотрена информация о логистических центрах, использовании их в процессе контроля движением товара, математические модели для логистики. В разрабатываемой информационной системе используется метод последовательных уступок

Проведен анализ существующих логистических бизнес-процессов птицефабрики. В результате проведенного анализа предложено провести модификацию существующих процессов путем объединения отдельных этапов и внедрения информационной системы.

Внедрение системы позволяет существенно снизить риски всех сторон в проектах автоматизации управления складом и перевозками и минимизировать затраты на внедрение информационных систем путем максимального вовлечения собственного персонала.

## **Глава 2 Разработка программных модулей 1С для обмена данными с программой складского учета SUMA**

### **2.1 Процесс сбора заказа**

Процесс сбора заказов — это важный аспект работы любого склада. На него приходится около 55% всех эксплуатационных расходов распределительного центра.

Данный процесс влияет на уровень удовлетворённости клиентов. Способность же компании собирать заказы клиентов одновременно и быстро, и точно — обязательное условие ведения современного бизнеса.

Работа с заказами/клиентами осуществляется в программе 1С. Изначально сотрудники принимают заказы, делают это документом в 1С «Прием заявок». Заказы поступают по телефону, а также можно загрузить из xls документа в базу 1С. На основании документа 1С «Прием заявок» создаются документ 1С «Заказ покупателя», далее формируются обработка 1С «Формирование заказов покупателей». На основании документа 1С «Заказ покупателя» делаем реализацию товаров, документом 1С «Реализация товаров и услуг». После формирования документа 1С «Реализация товаров и услуг» делаем документ 1С «Счет-фактура». Представим данный процесс в виде схемы (рисунок 16):

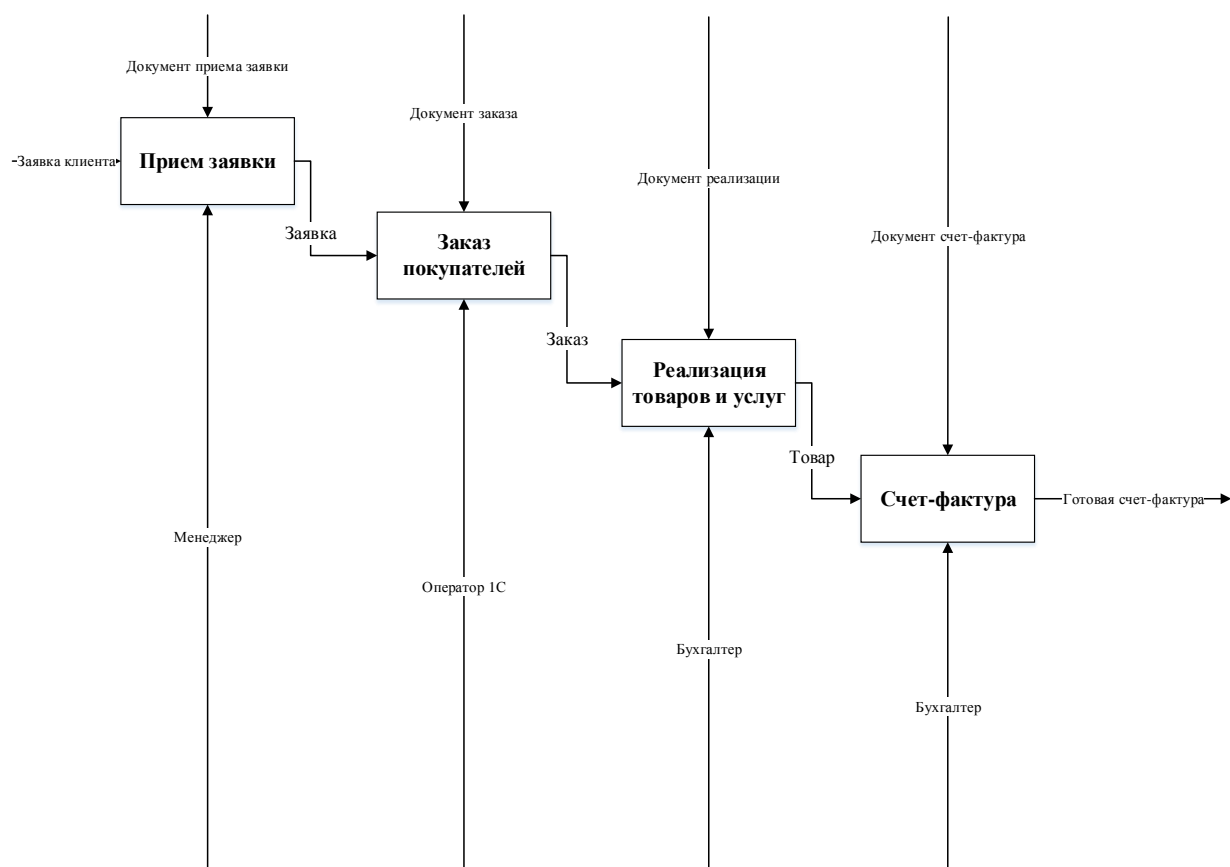


Рисунок 16 Процесс сбора заказа

## 2.2 Правила обмена данными между системами 1С и SUMA

Складская система SUMA должна импортировать данные о товарах, контрагентах и заказах, которые полагается выполнить, а также приготавливает данные о складских документах и документах из выполнения заказов. Эти документы должны быть импортированные в программу 1С, где на их основании будут созданы документы продажи (накладные). Обмен этих данных наступает через буферную базу, в которой программы 1С и SUMA записывают и читают данные из соответствующих таблиц. Буферная база находится на сервере MS SQL. Структура таблиц и описание столбцов находится ниже.

Импорт и экспорт данных между системами осуществляется на основе буферной базы, которая включает следующие таблицы (таблица 6):



Таблица 6 Импорт и экспорт данных между системами

Наименование таблицы	Содержание
IMPORT_STATUS	Таблица, подающая статус импорта
ARTICLE	Таблица товаров
CUSTOMERS	Таблица клиентов
ARTICLE_CUSTOMERS	Дополнительные информации товар-контрагент
ORDERS	Таблица заказов – заголовок заказа
ORDERS_DETALIS	Таблица позиций заказов
DOCUMENT	Таблица заголовка документа после реализации заказа (импортируемые данные)
DOCUMENT_DETAILS	Позиции документа
DOCUMENT_WAREHOUSE	Таблица заголовка документа склада (приход, инвентаризация, возврат)
DOCUMENT_DETAILS_WAREHOUSE	Позиции документа склада

На рисунке 17 представлена логическая модель базы данных правила обмена данными между системами 1С и SUMA.

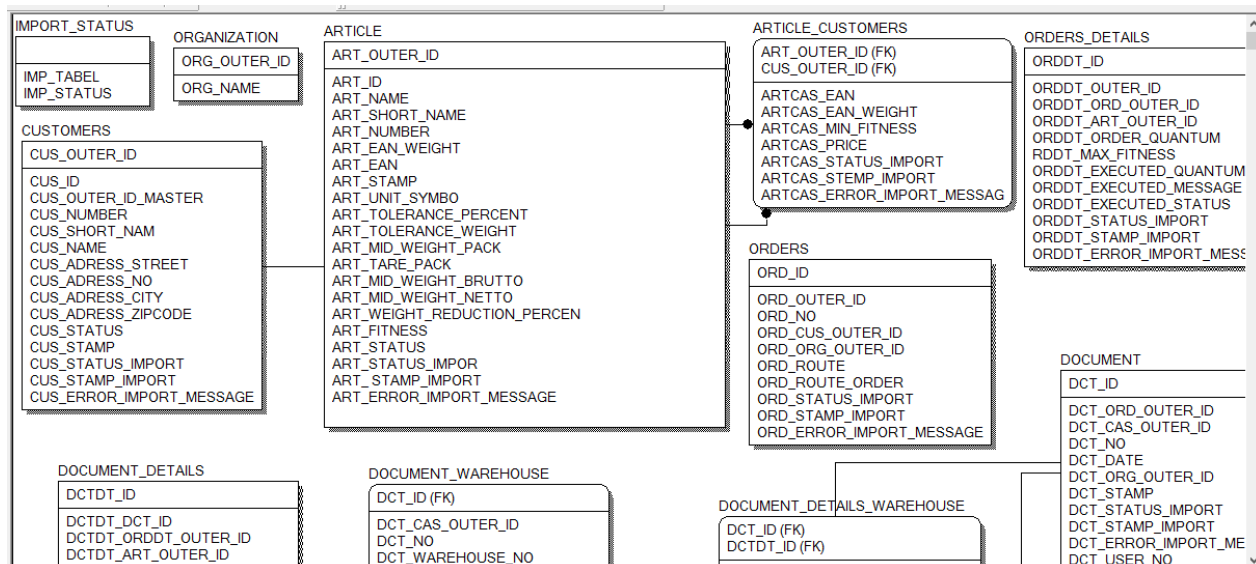


Рисунок 17 Правила обмена данными между системами 1С и SUMA

## 2.3 Механизмы обмена данными

Механизмы обмена данными позволяют создавать территориально распределенные информационные системы, обменивающиеся данным в оффлайн режиме, без постоянного соединения. С помощью этих механизмов можно осуществлять интеграцию не только между различными информационными базами 1С: Предприятия, но и строить сложные гетерогенные информационные системы, включающие, наряду с решениями на платформе 1С: Предприятие, еще и внешние приложения.

В 1С формируются заказы покупателя. Каждый заказ, оператор (менеджер продаж), если это необходимо, выгружает (отправляет в набор) в SUMA.

Процесс «Выполнение заказа» представлен на рисунке 18.

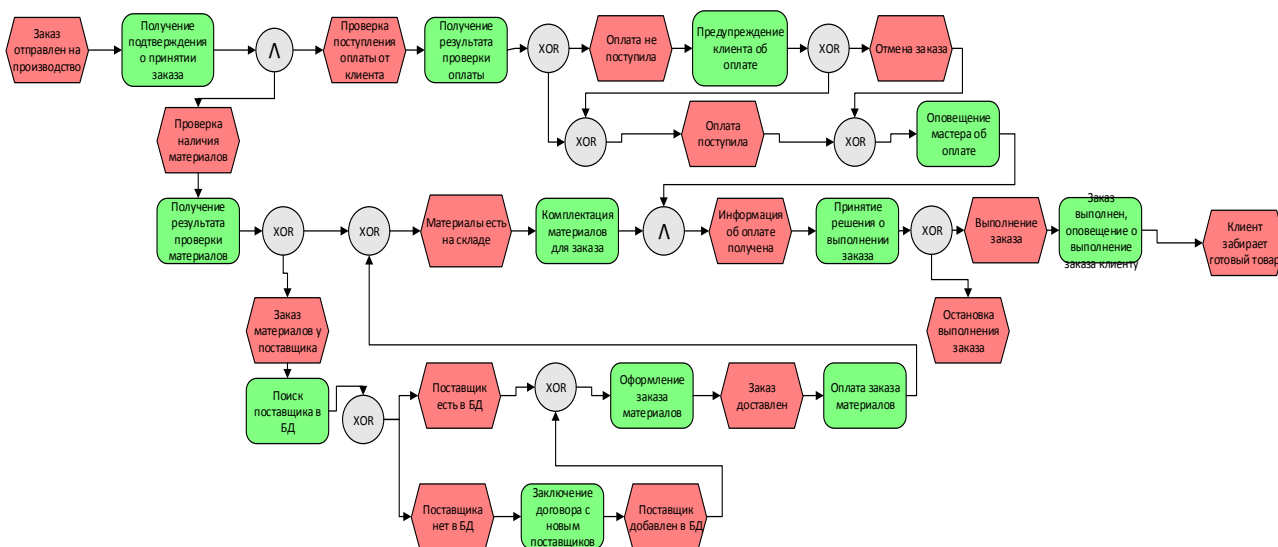


Рисунок 18 Модель EPC для процесса «Выполнение заказа»

В SUMA по факту сбора заказа на складе образуется информация о готовности номенклатурных позиций для отгрузки. По запросу из 1С, информация о собранных товарных позициях загружается в 1С.

Если по какой-либо причине заказ, который уже отправлен в SUMA, должен быть изменен (надо добавить или удалить номенклатуру, поменять количество, дату заказа и пр.) то необходимо:

1. Связаться с сотрудниками склада и передать им информацию по заказу (Наименование контрагента, номер заявки/заказа, кол-во позиций в заказе);
2. Согласовать удаление заказ в SUMA (при условии, что заказ не отправлен в набор);
3. Если заказ отправлен в набор, реализовать заказ в том виде, в котором есть и недостающие позиции оформить дозаявкой (новый заказ/заявка);
4. Если п.3. не возможен, то приостановить набор заказа (Согласовать/служебная записка);
5. Операция удаления заказа, по которому уже идет реализация/набор, значительно трудоемка и должна быть использована только в тех случаях, где ущерб от полной реализации, данной заказа выше, чем от не реализации его вовсе;
6. После согласования удалить в 1С текущий «неправильный» заказ;
7. Создать новый заказ, выгрузить в SUMA.

Данная схема обязательна и связана с функциональными ограничениями SUMA.

Схему обмена данными между 1С и SUMA можно представить в виде схемы (рисунок 19):

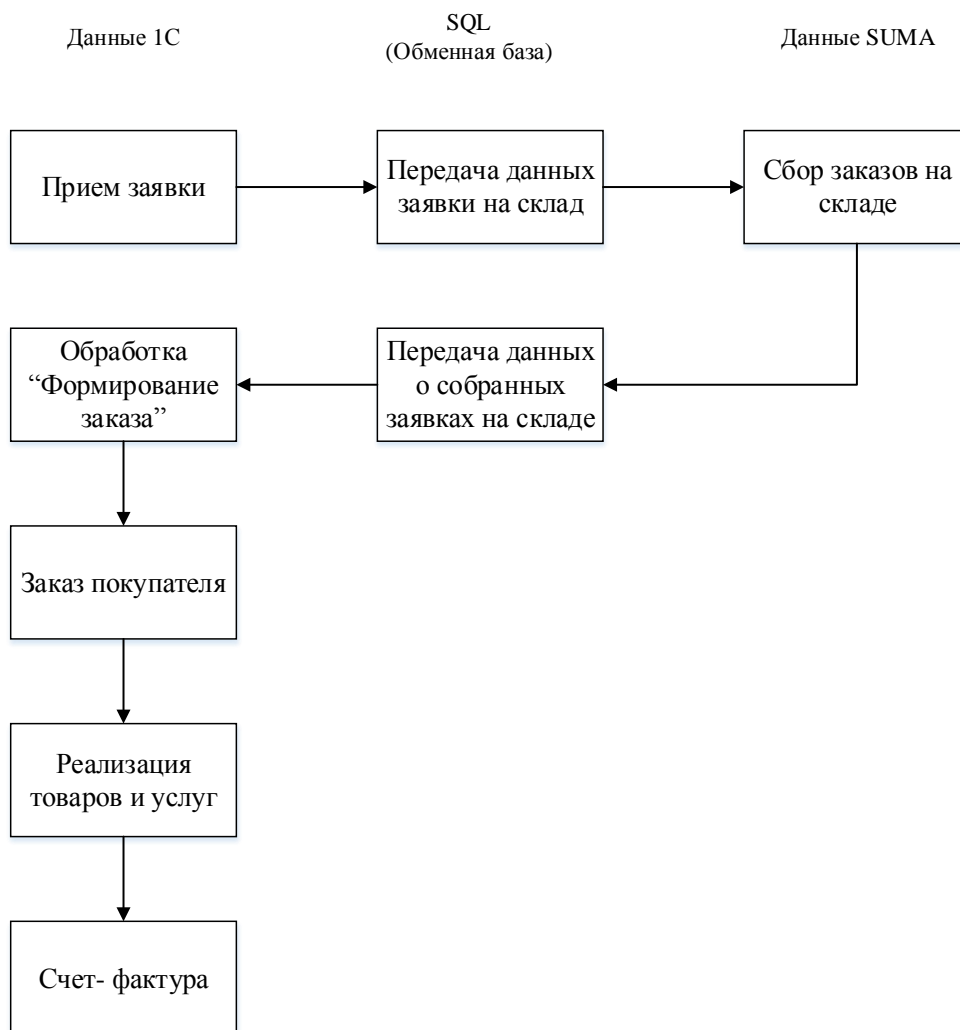


Рисунок 19 Схему обмена данными между 1С и SUMA

## 2.4 Разработка системы обмена данными

1) Обработка 1С «Формирование заказов покупателей» в режиме конфигуратора представлена на рисунках 20, 21.

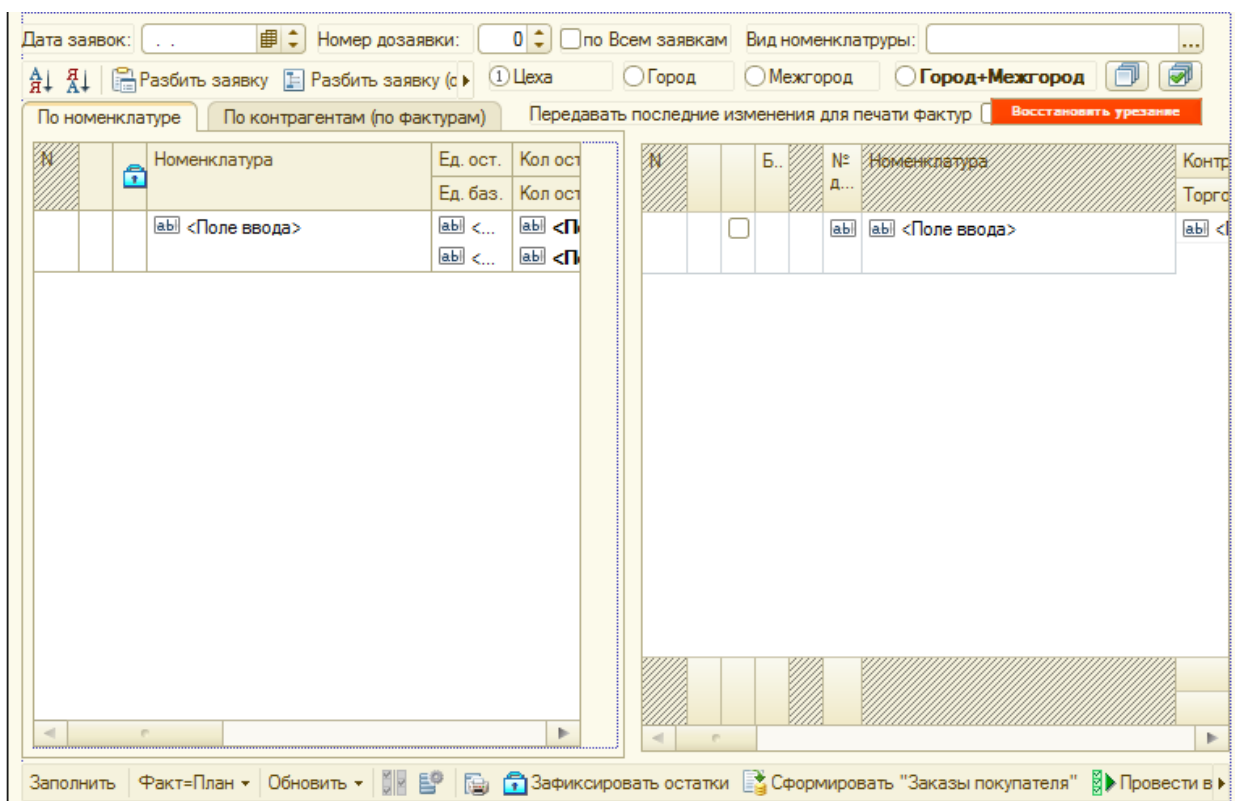


Рисунок 20 Обработка 1С «Формирование заказов покупателей»

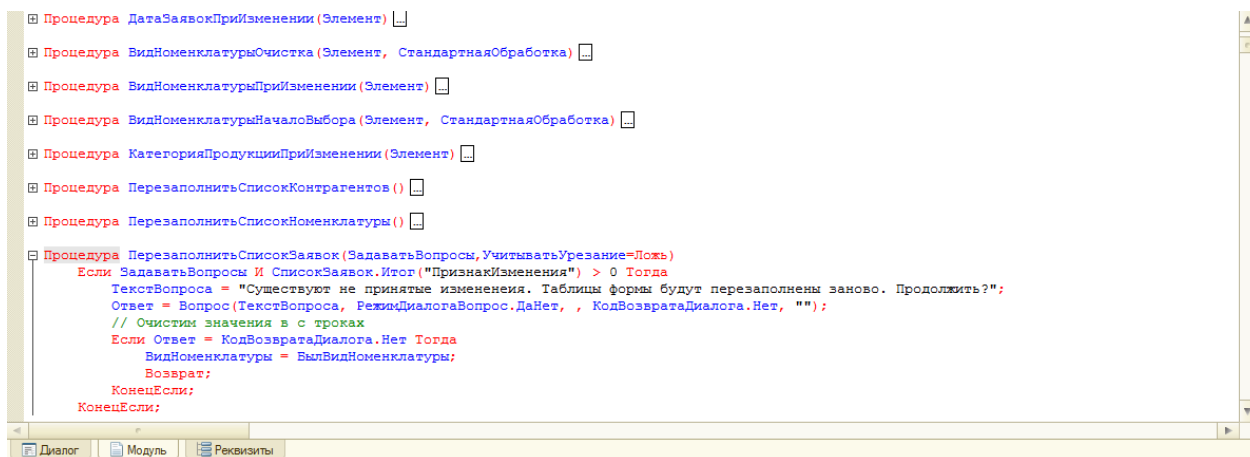


Рисунок 21 Модуль обработки «Формирование заказов покупателей»

2) Обработка 1С «Рабочее место менеджера по заказам» в режиме конфигуратора представлена на рисунках 22, 23.

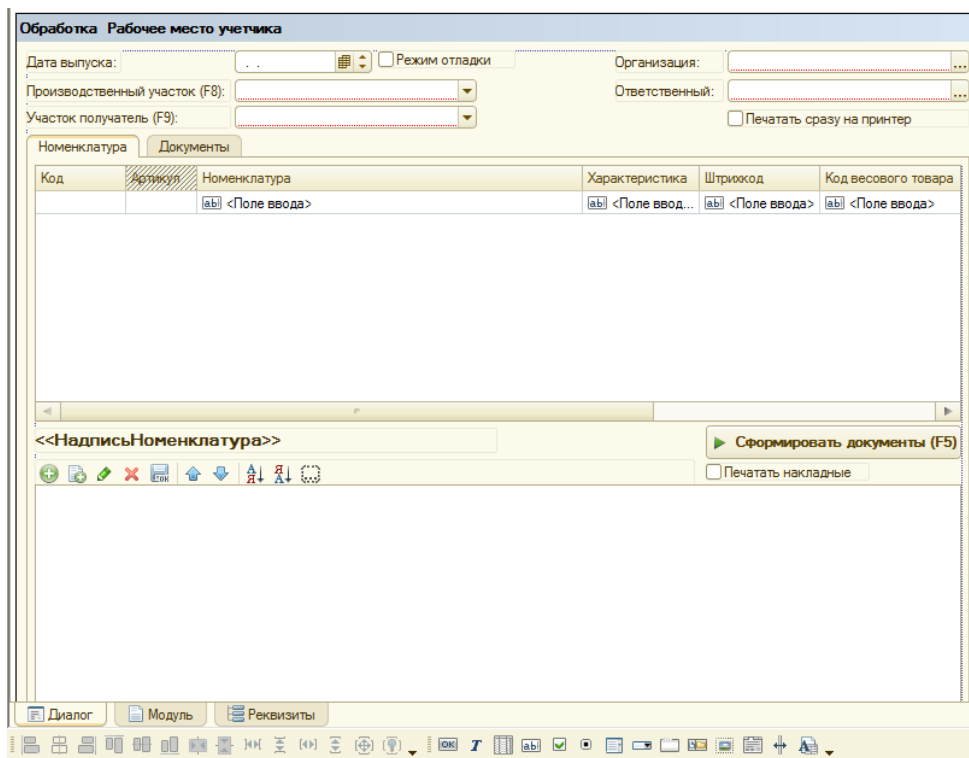


Рисунок 22 Обработка 1С «Рабочее место менеджера по заказам»

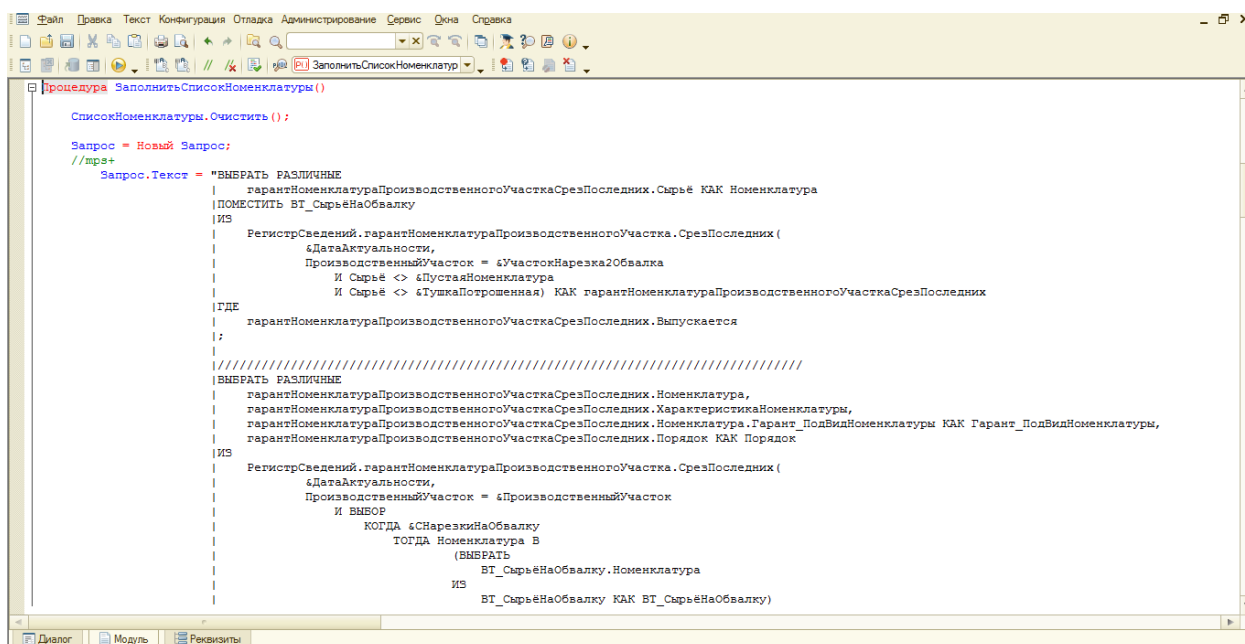


Рисунок 23 Модуль обработки «Рабочее место менеджера по заказам»

3) Отчет 1С «Отчет по остаткам на складе» в режиме конфигуратора представлен на рисунке 24.

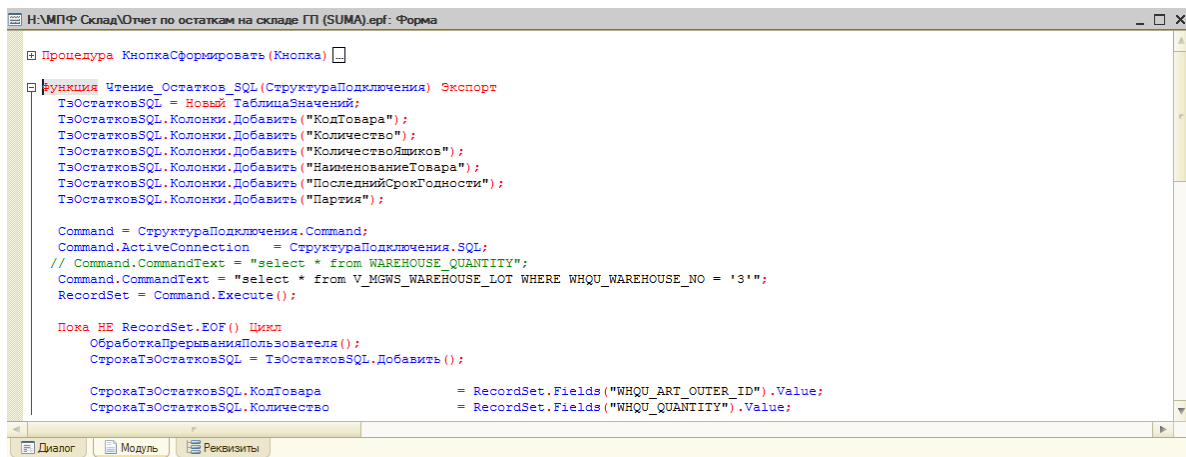


Рисунок 24 Модуль отчета «Отчет по остаткам на складе»

4) Обмен между 1С и SUMA в режиме конфигуратора представлен на рисунке 25.

```

Функция ПолучитьЦенуНоменклатурыДляТорговойТочки(ТипЦен, ДоговорКонтрагента, ДатаПараметр, ТорговаяТочка, Номенклатура, ХарактеристикаНоменклатуры, ЕдиницаИзмерения, Валюта, Курс, Кратность) Экспорт
ПолученнаяЦена = 0;

Если ЕдиницаИзмерения = Неопределено Тогда
ЕдиницаИзмерения = Справочники.ЕдиницаИзмерения.ПустаяСсылка(); // для услуг
КонецЕсли;

ХарактеристикиНоменклатуры = Ценообразование.ПолучитьМассивХарактеристик(ХарактеристикаНоменклатуры);

Дата = Ценообразование.ПолучитьАктуальнуюДатуРасчетаЦен(ДатаПараметр);

Если НЕ ЗначениеЗаполнено(ЕдиницаИзмерения) Тогда
ЕдиницаИзмерения = Гарант.ОпределитьЕдиницуИзмеренияДляРеализации(Номенклатура, ДоговорКонтрагента, Дата);
КонецЕсли;

Если ЗначениеЗаполнено(ТипЦен) Тогда
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.УстановитьПараметр("Дата", Дата);
Запрос.УстановитьПараметр("Номенклатура", Номенклатура);
Запрос.УстановитьПараметр("ХарактеристикиНоменклатуры", ХарактеристикаНоменклатуры);
//***** Гарант YAN 21.02.2014 15:37:22 (начало)
Запрос.УстановитьПараметр("ЕдиницаИзмерения", ЕдиницаИзмерения);
//***** Гарант YAN 21.02.2014 15:37:22 (окончание)
Если ТипЦен.Рассчитывается Тогда // надо достать цену базового типа и рассчитать по наценке
Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦен", ТипЦен.БазовыйТипЦен);
Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦенРасчетный", ТипЦен);
Запрос.УстановитьПараметр("СпособРасчета", ТипЦен.СпособРасчетаЦены);
Запрос.УстановитьПараметр("ПроцентНаценки", ТипЦен.ПроцентСкидкиНаценки);
Иначе
Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦен", ТипЦен);
КонецЕсли;
Запрос.УстановитьПараметр("ТорговаяТочка", ТорговаяТочка);
Запрос.УстановитьПараметр("ПустаяДата", "00010101");
Запрос.УстановитьПараметр("ДатаДокумента", ДатаПараметр);

Запрос.Текст = "

```

Рисунок 25 Модуль обработки «Обмен между 1С и SUMA»

## 2.5 Руководство пользователя для работы в 1С для обмена данными с SUMA

### 2.5.1 Обработка 1С «Формирование заказов покупателей»

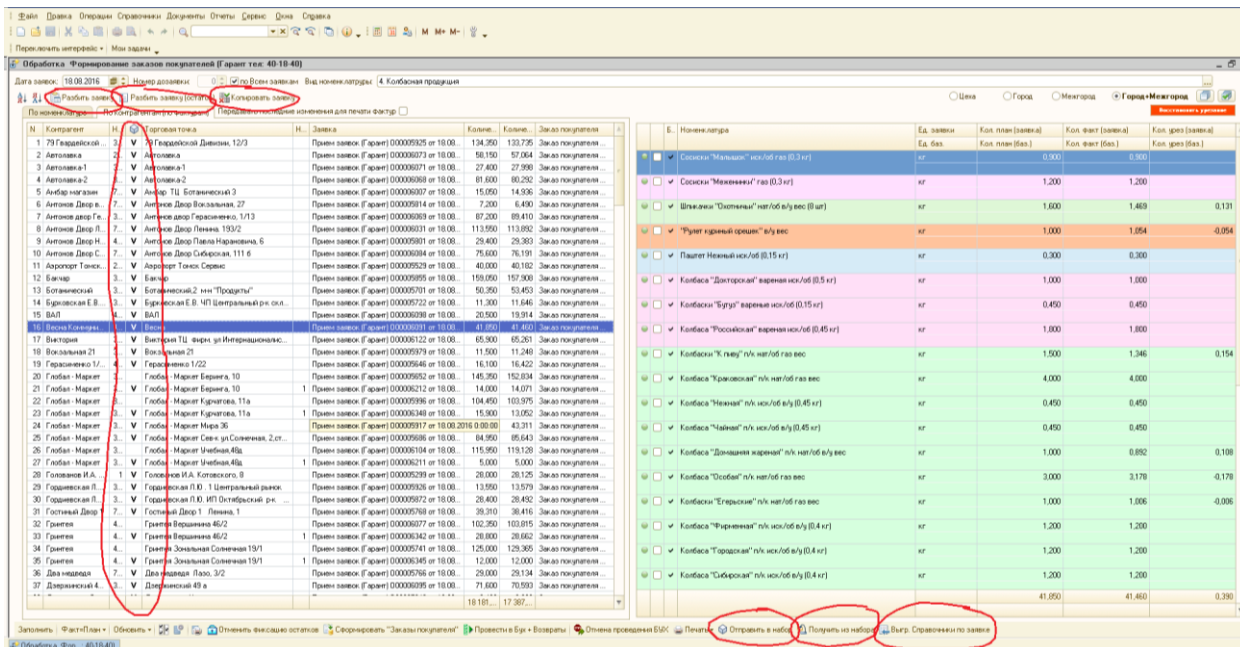


Рисунок 26 Обработка 1С «Формирование заказов покупателей»

Данная обработка служит основным механизмом для взаимодействия с SUMA (рисунок 26).

При работе в форме обработки пользователь может работать с заказами по «старой схеме», когда товар собирается вручную на складе и кладовщик в обработке вручную вносит фактическое количество товара.

Одновременно, можно работать по «новой» схеме, когда данные по собранному товару в систему попадают после выполнения операции «Получить из набора».

Отметка «Набор» (рисунок 27).



N	Контрагент	Н...	v	Торговая точка	Н...	Заявка
1	79 Гвардейской ...	3...	v	79 Гвардейской Дивизии, 12/3		Прием заявок (Гарант) 000005925 от
2	Автолавка	2...	v	Автолавка		Прием заявок (Гарант) 000006073 от
3	Автолавка-1	3...	v	Автолавка-1		Прием заявок (Гарант) 000006071 от
4	Автолавка-2	3...	v	Автолавка-2		Прием заявок (Гарант) 000006068 от
5	Амбар магазин	7...	v	Амбар ТЦ Ботанический 3		Прием заявок (Гарант) 000006007 от
6	Антонов Двор в...	7...	v	Антонов Двор Вокзальная, 27		Прием заявок (Гарант) 000005814 от
7	Антонов двор Ге...	3...	v	Антонов двор Герасименко, 1/13		Прием заявок (Гарант) 000006069 от
8	Антонов Двор Л...	7...	v	Антонов Двор Ленина, 193/2		Прием заявок (Гарант) 000006031 от
9	Антонов Двор Н...	4...	v	Антонов Двор Павла Нарановича, 6		Прием заявок (Гарант) 000005801 от
10	Антонов Львов С.	7	v	Антонов Львов Сибирская 111 б		Прием заявок (Гарант) 000006084 от

Рисунок 27 Обработка 1С «Формирование заказов покупателей»

Пользователь 1С имеет возможность нажатием левой кнопки мыши отметить заказ покупателя (документ «прием заявки») для последующей выгрузки в SUMA. Повторное нажатие снимает отметку.

Если заказ уже выгружен в SUMA, то отметку нельзя снять, она всегда установлена и показывает, что текущий заказ уже находится в SUMA, соответственно, заказы без отметок еще не выгружены.

Кнопки для обмена данными (рисунок 28):

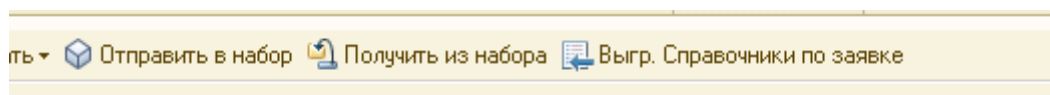


Рисунок 28 Кнопки для обмена данными

- «Отправить в набор» - если заказ отмечен, но еще не был ранее выгружен в SUMA, то происходит выгрузка данным отмеченных заказов (если были отмечены несколько заказов, то все они выгружаются разом).

После нажатия происходит автоматическая выгрузка заказов в SUMA. Если отмеченные заказы были успешно выгружены, в нижней части экрана появится сообщение о выгрузке, если в процессе по какой-либо причине произошла ошибка, появится соответствующее сообщение об ошибке (В этом случае необходимо связаться с сотрудниками ИТ и передать им информацию для решения проблемы).

- «Выгр. Справочники по заявке» - служебная кнопка используется только в случае, если в SUMA необходимо выгрузить информацию по Номенклатуре и Клиентам, содержащимся в заказе, при этом НЕ выгружая сам заказ.

- «Получить из набора» - по нажатию этой кнопки из SUMA в 1С загружается информация о собранных позициях по товарам (сразу по всем отмеченным заказам): колонка «Количество факт (ост.)». Если информация не появилась, значит в SUMA еще нет данных по заказу (заказ еще не собран) (рисунок 29).

N	Контрагент	Н...	Торговая точка	Н...	Заявка	Количе...	Количе...	Заказ г
1	Асино Тельман...	3...	Асино Тельмана 40		Прием заявок (Гарант) 000006213 от 19.08...	227,700		
2	Волков Эдуард ...	3...	Волков Э.А. Автодорога	22	Прием заявок (Гарант) 000006349 от 19.08...	31,000		
3	Волков Эдуард ...	3...	Волков Э.А. Автодорога	23	Прием заявок (Гарант) 000006355 от 19.08...	18,000		
4	Камелот - А	3...	Камелот - А, ул. Пушкина, 71		Прием заявок (Гарант) 000003678 от 19.08...	3 930,7...		
5	ЛЕНТА ООО	3...	Лента Томск Мира 30		Прием заявок (Гарант) 000004440 от 19.08...	509,000		
6	МЕГА - БАЛТИК	4...	МЕГА - БАЛТИК		Прием заявок (Гарант) 5040 от 19.08.2016 ...	1 184,3...		
7	МЕГА - БАЛТИК	4...	МЕГА - БАЛТИК	1	Прием заявок (Гарант) 5041 от 19.08.2016 ...	8,150		
8	Розница К-1	3...	Розница К-1 5 Армии	11	Прием заявок (Гарант) 000006354 от 19.08...	40,500		
9	Розница К-1	3...	Розница К-1 79 Гв. Дивизии,12		Прием заявок (Гарант) 000006295 от 19.08...	7,450		
10	Розница К-1	3...	Розница К-1 79 Гв. Дивизии,12	11	Прием заявок (Гарант) 000006353 от 19.08...	3,600	3,600	
11	Розница К-1	3...	Розница К-1 Асино Гагарина 9		Прием заявок (Гарант) 000005384 от 19.08...	108,200		
12	Розница К-1	3...	Розница К-1 Асино Ленина 78		Прием заявок (Гарант) 000005376 от 19.08...	172,300		
13	Розница К-1	3...	Розница К-1 Асино Ленина, 30		Прием заявок (Гарант) 000005375 от 19.08...	142,900		
14	Розница К-1	4...	Розница К-1 Богашево		Прием заявок (Гарант) 000006291 от 19.08...	20,450		
15	Розница К-1	4...	Розница К-1 Большая Подгорная ул. 164		Прием заявок (Гарант) 000006265 от 19.08...	8,150		

Рисунок 29 Колонка «Количество факт (ост.)»

После того как информация по собранному на складе заказу загружена в систему, ответственный работник (бухгалтер, кладовщик, оператор) с помощью стандартного механизма (кнопка «Сформировать Заказы покупателя») формирует документы «Заказ покупателя» (рисунок 30).

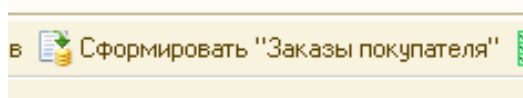


Рисунок 30 Кнопка «Сформировать Заказы покупателя»

Кнопки для работы с заказами (рисунок 31):

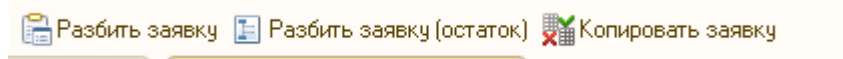


Рисунок 31 Кнопки для работы с заказами

Данные кнопки предназначены для того, чтобы если имеет место «частичная» работа по заказу покупателя (часть продукции из заказа собирается по «вручную», а часть через SUMA) пользователь мог разбить один заказ на несколько и отдельно собрать их.

Как правило, сбор заказов должен быть организован так, чтобы заказ целиком собирался или вручную, или через SUMA.

- «Разбить заявку» - если какой-то заказ будет собираться частично по «старой схеме», и частично по новой, то его необходимо разбить на 2 заказа. После нажатия на эту кнопку система спросит подтверждения (рисунок 32).

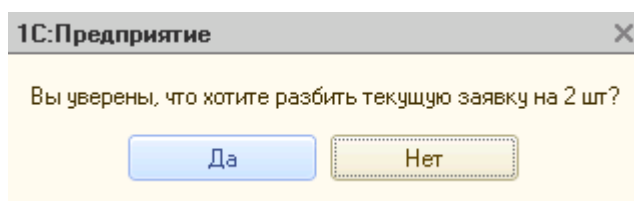


Рисунок 32 «Разбить заявку»

И если в заказе содержатся позиции, предназначенные для работы в системе SUMA (описание см. ниже), то из текущей заявки автоматически будут удалены позиции, которые должны проходить набор в системе SUMA.

Создастся дополнительно новый заказ, в который данные позиции будут перенесены (далее этот новый заказ должен будет быть помечен и отправлен в набор).

- «Разбить заявку (остаток)» - функционально схожа с предыдущей, с некоторыми отличиями: если кнопка «Разбить заявку» предназначена для того чтобы сразу разбить один заказ на два и потом первый из них собрать вручную, а второй отправить в набор в SUMA, то кнопка «Разбить заявку (остаток)» предназначена для того, чтобы в первоначальном заказе собрать часть позиций по «старой схеме» (вручную), а оставшиеся несобранные позиции (графа «Кол. факт.» = 0) выделить в отдельный заказ и отправить из в набор. Т.е. при нажатии на кнопку в

«старом» заказе останутся уже собранные позиции (по которым заполнено «кол. факт»), а не собранные позиции будут перенесены в «новый» заказ.

- «Копировать заявку» - предназначена для удаления старого заказ и создании нового с аналогичным содержимым по позициям/номенклатуре. Используется если необходимо внести изменения в уже отправленный в (см. выше «общее описание»).

### 2.5.2 Обработка 1С «Рабочее место менеджера по заказам»

В программе применяются современные методы работы, которые позволяют повысить эффективность работы менеджеров с покупателями. Программа позволяет отследить этапы взаимоотношений с клиентами, начиная от первого обращения клиента в компанию и до момента заключения с ним договора (рисунок 33).

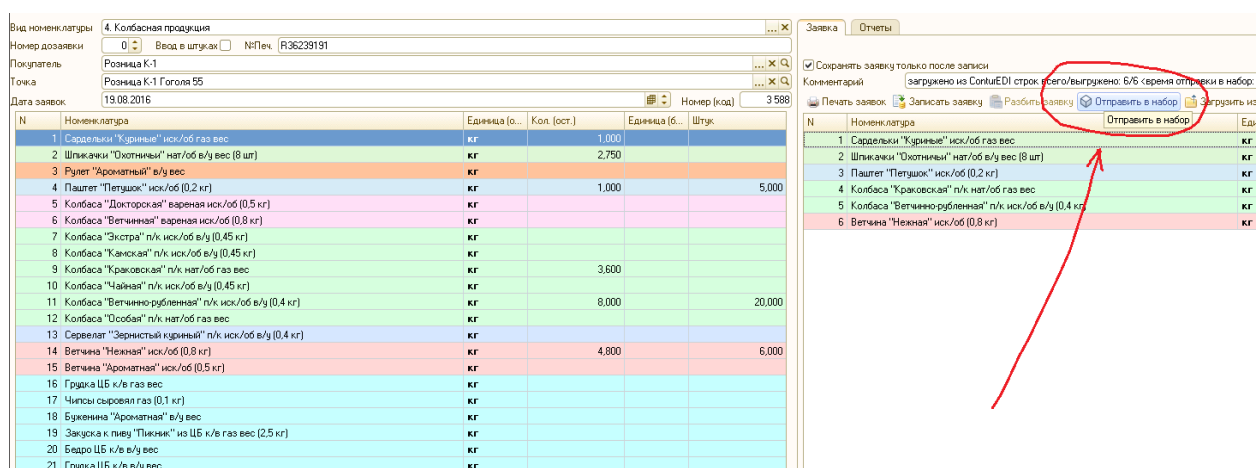


Рисунок 33 Обработка 1С «Рабочее место менеджера по заказам»

Кнопка «Отправить в набор» - отправляет в набор текущую набранную заявку (аналогичное действие из обработки «Формирование заказов»).

### 2.5.3 Настройки работы справочников, параметров системы

1) Настройка доступности кнопок обмена с SUMA в обработках обработки «Формирование заказов» и «Рабочее место менеджера по заказам» (рисунок 34).

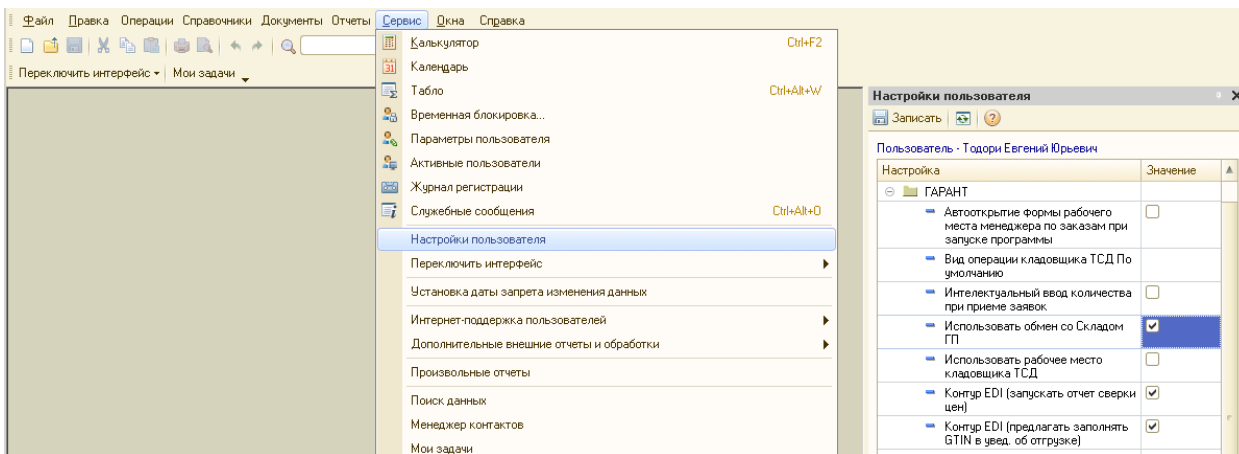


Рисунок 34 Настройка доступности кнопок обмена

Для того, чтобы в обработках «Формирование заказов» и «Рабочее место менеджера по заказам» для пользователя были доступны кнопки работы с заказами и обмена с SUMA необходимо каждому пользователю включить соответствующую настройку «Использовать обмен со Складом ГП».

Открывать: «Сервис» - «Настройки пользователя» - «Использовать обмен со Складом ГП». Если значение не проставлено (галка не стоит) кнопки не будут доступны.

## 2) Настройка списка товаров для SUMA (рисунок 35)

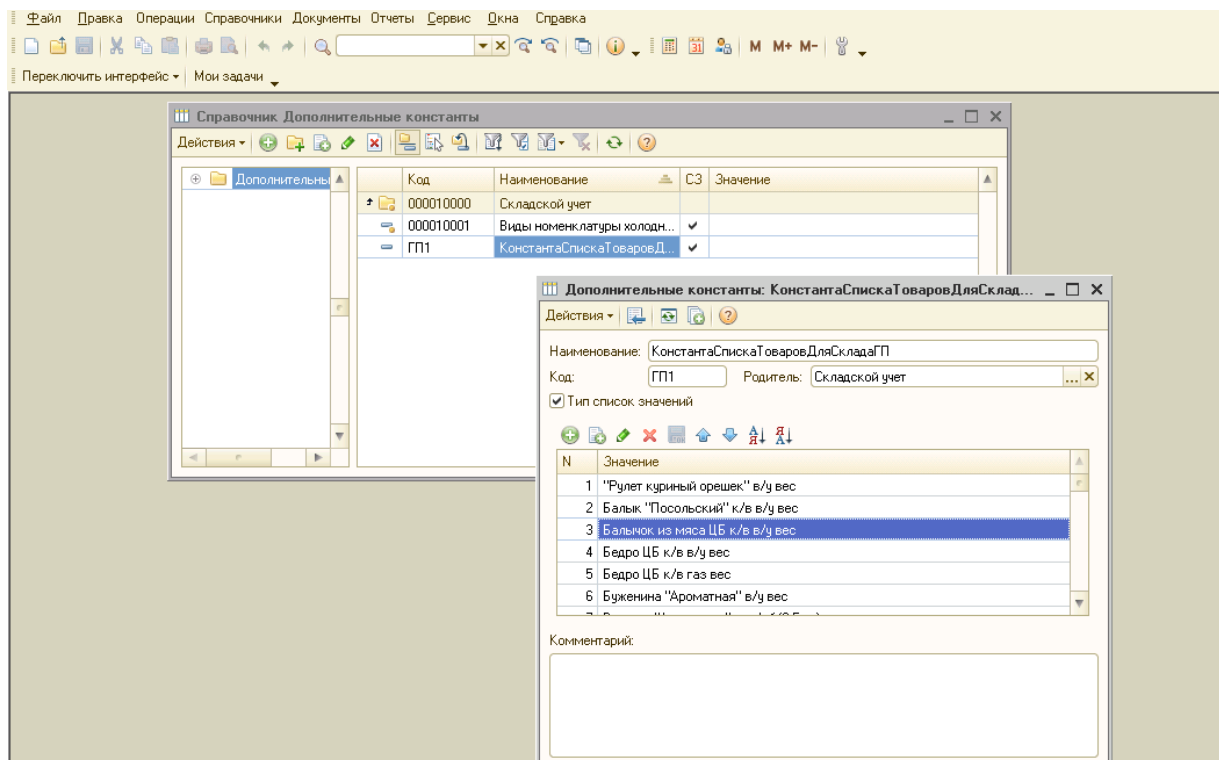


Рисунок 35 Настройка списка товаров для SUMA

Для того, чтобы заказ был «отправлен в набор» в SUMA, необходимо, чтобы в нем были только «нужные позиции». Список этих позиций хранится в специальном справочнике. Если заказ содержит товар не из списка, то заказ не сможет быть отправлен в набор.

Открыть его можно: «Операции» - «Справочники» - «Дополнительные константы» - изменить значение в «КонстантаСпискаТоваровДляСкладаГП».

Изменять данные в справочнике должен только уполномоченный и ответственный сотрудник.

3) Настройки допустимых сроков годности номенклатуры для реализации по контрагентам

Настройка допустимых сроков годности для контрагентов производится с помощью внесения данных в справочник «Группы контрагентов по срокам годности».

Открыть данный справочник можно: «Операции» - «Справочник» - «Группы контрагентов по срокам годности» (рисунок 36).

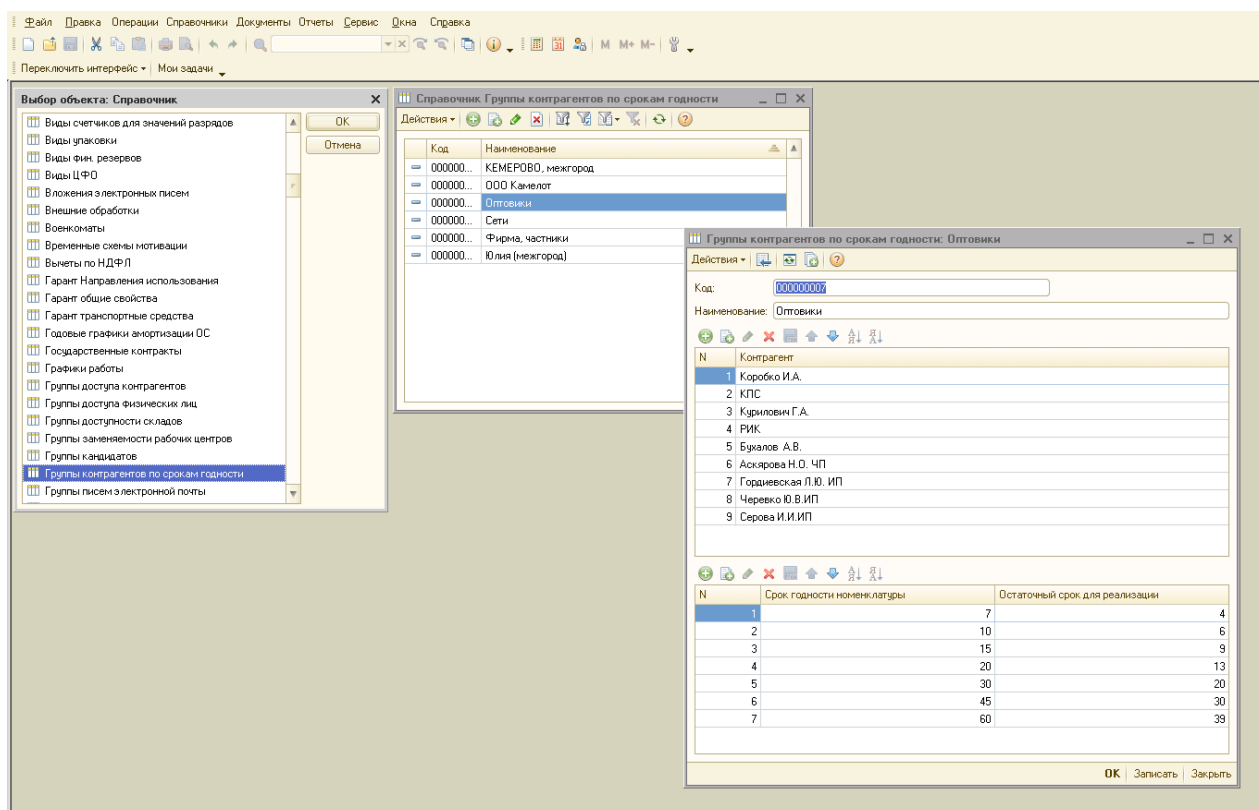


Рисунок 36 «Группы контрагентов по срокам годности»

В справочнике создаются несколько элементов, каждый из которых соответствует одному или нескольким (многим) контрагентам.

В верхней таблице перечислены контрагенты или группы (папки) в которых они находятся.

В нижней таблице перечислены сроки годности номенклатуры и остаточные сроки их реализации.

При отправке в набор заказ покупателя, если клиент из заявки относится к одной из групп контрагентов, то проверяется срок годности номенклатуры, которая должна быть отгружена клиенту: если количество дней, оставшихся до истечения срока годности номенклатуры больше остаточного срока реализации, то номенклатура разрешается к отгрузке клиенту, иначе запрещается.

Например, клиент относится к группе контрагентов «Оптовики», если у товара срок годности 15 дней, то проходит проверка: оставшийся срок для реализации > 9 дней – можно отгружать; <9 дней – нельзя отгружать.

#### 4) Разрешение на отгрузку по датам

В дополнение к настройке допустимых сроков годности для контрагентов через справочник «Группы контрагентов по срокам годности», существует возможность разрешить отгрузки номенклатуры с определенной датой изготовления для выбранных групп контрагентов в определенный день (рисунок 37).

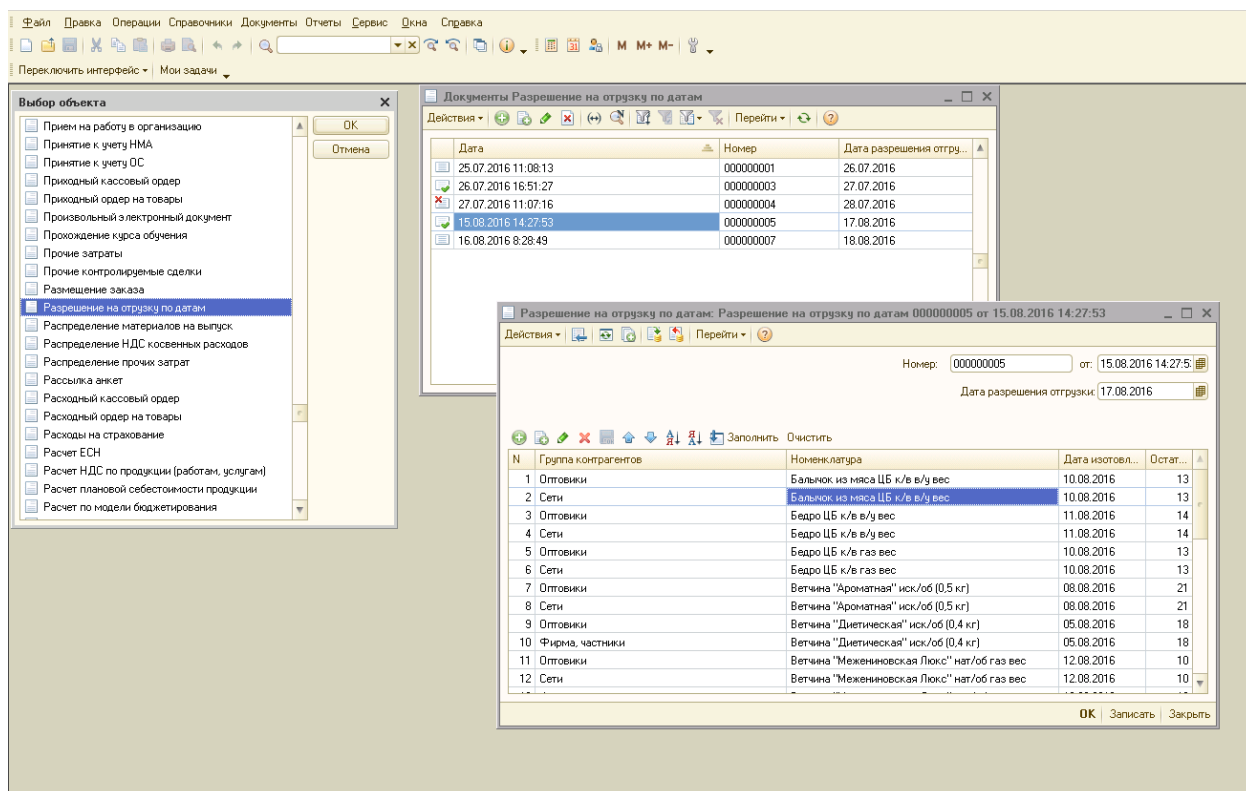


Рисунок 37 Разрешение на отгрузку по датам

Данные из справочника «Группы контрагентов по срокам годности» служат постоянной основой, по которой номенклатура на основании остаточного срока годности разрешается или запрещается для отгрузки клиентам.

Но при необходимости отгрузить номенклатуру, которая в обычном режиме не отгружается для каких-то клиентов, создается один или несколько документов «Разрешение на отгрузку по датам», в котором фиксируется для каких групп клиентов на какой день, какая номенклатура может быть отгружена. Данные этого документа имеют приоритетное значение.

Разрешение действует только на дату из документа: «Дата разрешения отгрузки»

Данные по срокам годности выгружаются в SUMA автоматически, при выгрузке из 1С заказа для клиента. Т.е. данные по срокам годности должны быть внесены в систему ДО выгрузки заявок в SUMA. Если данные по срокам были изменение или внесены в 1С после выгрузки заявок в SUMA,



необходимо воспользоваться кнопкой «Выгр. Справочники по заявке» из обработки «Формирование заказов покупателей».

5) Отчет по остаткам товара на складе(SUMA), заполнение документа «Разрешение на отгрузку по датам» по отчету.

Для контроля остаток товара на складе готовой продукции (SUMA), существует отчет «Отчет по остаткам ГП (SUMA)».

Данный отчет можно найти: «Основное меню» - «Сервис» - «Дополнительные отчеты и обработки» - «Отчет по остаткам ГП (SUMA)» (рисунок 38).

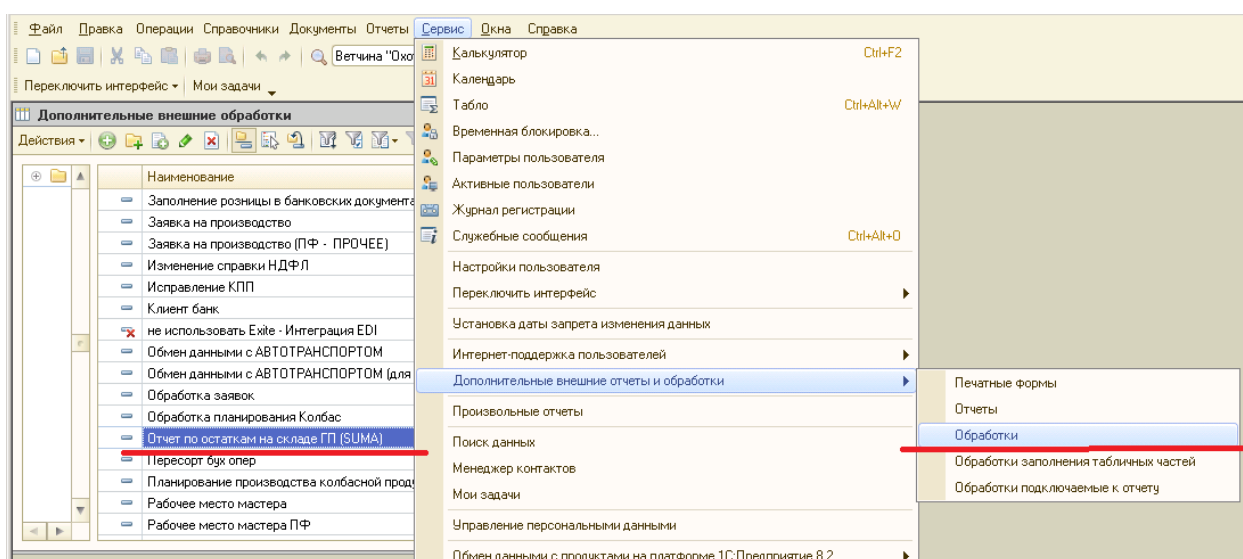


Рисунок 38 «Дополнительные отчеты и обработки»

С помощью данных из отчета, можно в полуавтоматическом режиме создавать и заполнять документы «Разрешение на отгрузку по датам» (рисунок 39):

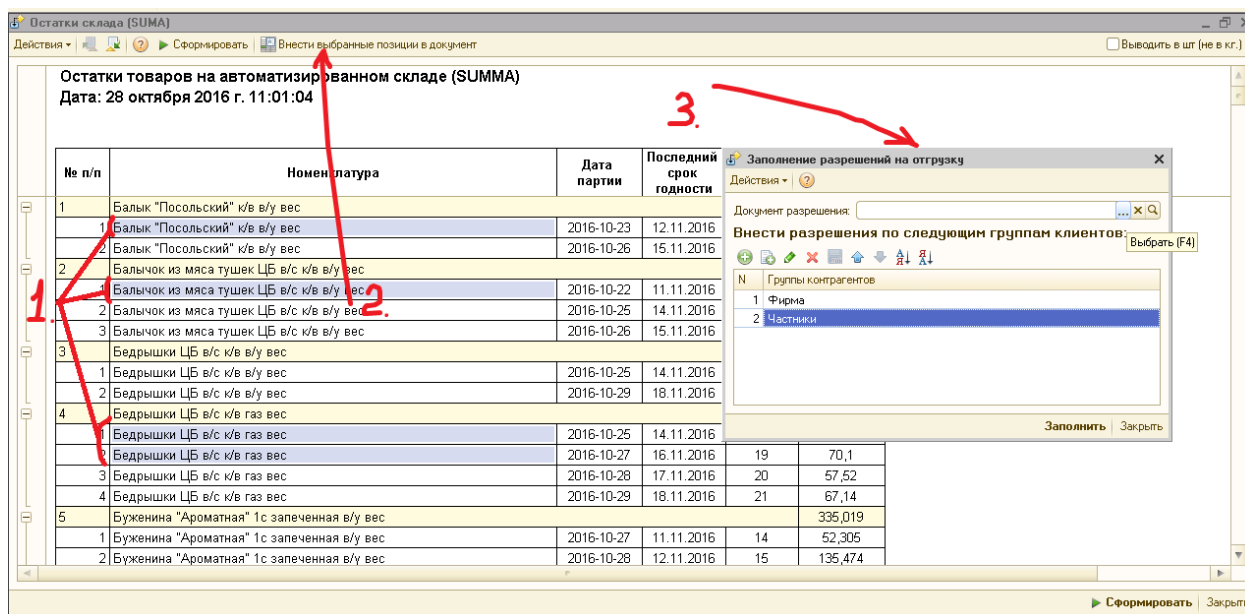


Рисунок 39 Остатки склада

После того, как отчет сформируется, с помощью правой кнопки мыши и зажатой кнопки клавиатуры «Ctrl» выделяем строки отчета по тем товарам, на которые хотим установить разрешение (1).

После выделения строк нажимаем кнопку «Внести выбранные позиции в документ» (2), в результате чего откроется форма «Заполнение разрешений на отгрузку» (3).

В этой форме необходимо выбрать группы контрагентов, для которых хотим установить разрешения по выбранной ранее продукции, выбрать документ (если хотим заполнить уже созданный ранее документ «Разрешения на отгрузку по датам») или оставить его пустым (тогда программа предложит создать новый документ), нажать кнопку «Заполнить».

В результате будет открыт и заполнен документ «Разрешение на отгрузку по датам».

б) Настройки допустимых отклонений количества отгружаемой продукции для клиентов

Для разрешения отклонения в количестве товара при отгрузке от количества, заказанного клиентом, существует механизм допустимых отклонений.

Данный механизм можно открыть: «Операции» - «Регистр сведений» - «Допустимое отклонение номенклатуры по контрагентам» (рисунок 40).

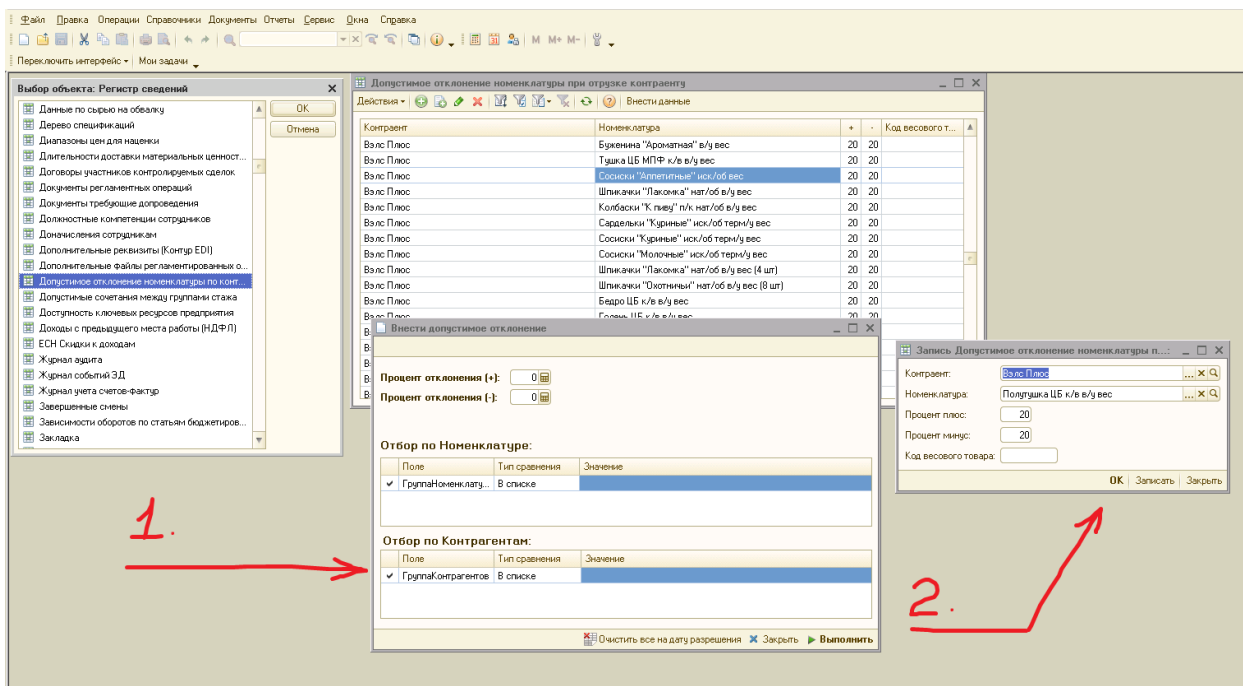


Рисунок 40 «Допустимое отклонение номенклатуры по контрагентам»

Данные из таблицы «Допустимое отклонение номенклатуры по контрагентам» по каждому клиенту и каждой номенклатуре анализируются системой SUMA и служит для задания возможной погрешности при наборе товара для клиента как в большую (+), так и в меньшую (-) сторону.

Данные вносятся в систему двумя способами:

А) Вручную (№2 на рисунке): для каждого клиента по каждой номенклатуре;

Б) С помощью обработки заполнения (№1 на рисунке): вызывается сверху при нажатии кнопки «Внести данные». Вносятся сразу множество записей для множества клиентов, в соответствии с настройками отборов в форме.

Данные по допустимым отклонениям выгружаются в SUMA автоматически, при выгрузке из 1С заказа для клиента. Т.е. данные по допустимым отклонениям должны быть внесены в систему ДО выгрузки заявок в SUMA. Если были изменение или внесены в 1С после выгрузки

заявок в SUMA, необходимо воспользоваться кнопкой «Выгр. Справочники по заявке» из обработки «Формирование заказов покупателей».

Так же данная форма редактирования записей используется для внесения и хранения информации дополнительных кодов весового товара, который используется SUMA для перемаркировки товаров персонально под клиентов (как правило, для сетей). Поле «Код весового товара» (рисунок 41).

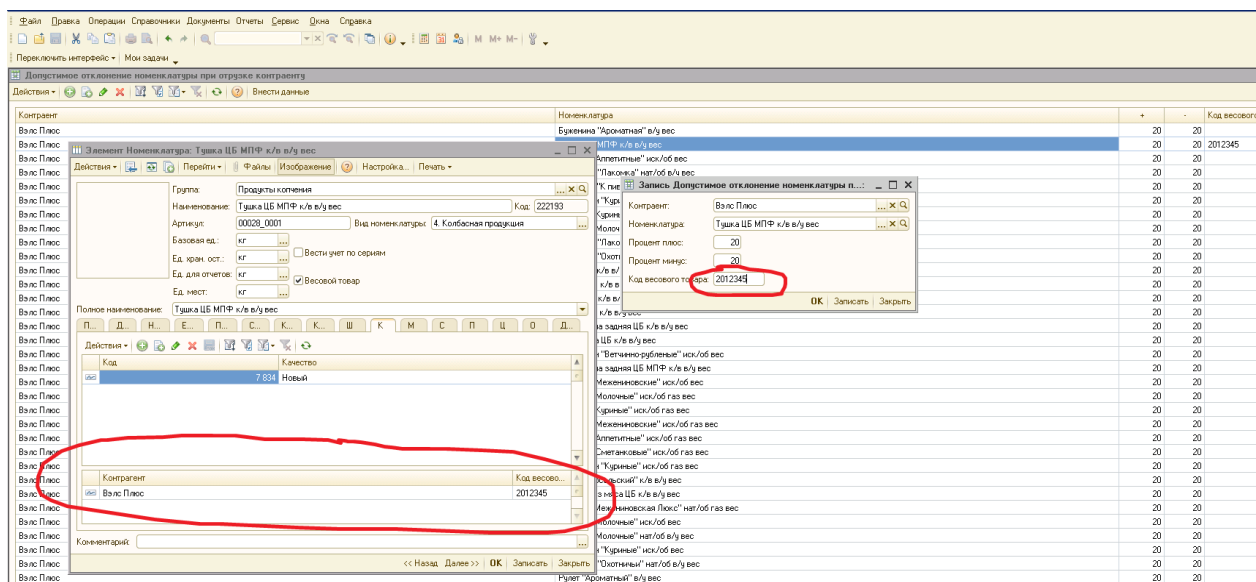


Рисунок 41 Допустимое отклонение номенклатуры по контрагентам

В данную таблицу «Допустимое отклонение номенклатуры по контрагентам» при желании, можно внести персональный код весового товара для любого клиента, для любой номенклатуры. При выгрузке заявки клиенту, эта информация выгружается в SUMA, где может быть использован для перемаркировки товаров.

Для удобства пользователей, чтобы увидеть есть ли у номенклатуры внесенные дополнительные коды для перемаркировки, можно открыть карточку номенклатуры и на закладке «Коды весового товара» в нижней части экрана увидеть все внесенные дополнительные коды.

## **Вывод по главе 2**

В данной главе представлена разработка программных модулей 1С для обмена с программой складского учета SUMA. Разработаны алгоритмы и правила обмена данными между системами, настроен план обмена данными между системами 1С и SUMA.

Представлены основные модули системы: формирование заказов покупателей, рабочее место менеджера по заказам, настройка справочников и параметров системы. Подробно описано руководство пользователя разработанной системы

Внедрение системы позволило не только реализовать все требуемые функции, но и способствовало формированию единого информационного пространства предприятия, которое позволяет упорядочить деятельность предприятия и сотрудников, и повысить скорость принятия решений.

### **Глава 3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование и создание конкурентоспособных разработок, технологий, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Задачами данного исследования являются:

- Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- Определение возможных альтернатив проведения научных исследований;
- Планирование научно-исследовательских работ;
- Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

В данном разделе будет оцениваться разработка информационной системы для логистического центра.

### 3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

#### 3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

В настоящее время предприятия недостаточно контролируют процесс работы логистических центров. В связи с этим, разрабатываются информационные системы для логистических центров на российском рынке. Сегментируем рынок видов системы логистических центров по следующим критериям: размер компании и стоимость продукта. Карта сегментирования представлена в таблице 7.

Таблица 7 Карта сегментирования по разработке системы управления логистическим складом

Параметр		Вид системы управления логистическим складом	
		Без информационной системы	Информационная система
Размер компании	Крупные		
	Средние		
	Мелкие		
Стоимость	Высокая		
	Средняя		
	Низкая		

Из таблицы видно, что основными сегментами являются крупные и средние компании, а также средняя стоимость продукта. Следовательно, для крупного и среднего размера компании необходима информационная система для логистических центров, т.к. для организации необходима информационная система, которая обеспечивает подготовку, ввод, хранение, обработку, контроль и передачу данных.

### 3.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Проведем анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения с помощью оценочной карты, которая приведена в таблицы 8.

Таблица 8 Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б <sub>ф</sub>	Б <sub>к1</sub>	Б <sub>к2</sub>	К <sub>ф</sub>	К <sub>к1</sub>	К <sub>к2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Повышение производительности труда пользователя	0,05	4	4	3	0,2	0,2	0,15
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,09	5	4	5	0,45	0,36	0,45
3. Надежность	0,08	5	4	4	0,4	0,32	0,32
4. Безопасность	0,04	4	4	4	0,16	0,16	0,16
5. Потребность в ресурсах памяти	0,02	5	4	5	0,1	0,08	0,1
6. Адаптация к компаниям разного вида деятельности	0,03	4	4	3	0,12	0,12	0,09
7. Возможность подключения в сеть ЭВМ	0,19	5	5	5	0,95	0,95	0,95
<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>							
1. Конкурентоспособность продукта	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	4	3	4	0,2	0,15	0,2
3. Цена	0,15	4	4	3	0,6	0,6	0,45
4. Послепродажное обслуживание	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
5. Наличие сертификации разработки	0,15	3	5	4	0,45	0,75	0,6
<b>Итого</b>	<b>1</b>	<b>Суммарная оценка</b>			<b>4,33</b>	<b>4,29</b>	<b>4,07</b>

Б<sub>ф</sub> – информационная система для логистического центра в программном обеспечении 1С: Предприятие. Б<sub>к1</sub> – информационная система позволяющая комплексно автоматизировать процессы на складе PSiwms. Б<sub>к2</sub> – умеет управлять процессом логистических компаний BasketCargo

Анализ конкурентных технических решений рассчитаем по формуле

1:



$$K = \sum B_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Преимущество перед конкурентами: программный продукт удобен в эксплуатации, адаптирован к двум предметным областям.

Коэффициент конкурентоспособности предприятия:

$$k_{kc} = \frac{K_{\phi}}{K_{k1}} = (4,33/4,29 + 4,33/4,07)/2 = (1,009 + 1,064)/2 = 1,036.$$

$k_{kc} > 1$ , следовательно, предприятие конкурентоспособно.

### 3.1.3 Технология QuaD

Для гибкого измерения характеристик, которые описывают качество новой разработки и ее перспективность на рынке, воспользуемся технологией QualityAdvisor. В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценим экспертным путем по стобалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 100 – наиболее сильная. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений по технологии QuaD представлена в таблице 9.

Таблица 9 Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
<b>Показатели оценки качества разработки</b>					
1. Повышение производительности труда пользователя	0,05	45	100	0,45	0,0225
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,09	70	100	0,7	0,063
3. Надежность	0,08	80	100	0,8	0,064
4. Безопасность	0,04	60	100	0,6	0,024

5. Потребность в ресурсах памяти	0,02	90	100	0,9	0,018
6. Адаптация к компаниям разного вида деятельности	0,03	60	100	0,6	0,18
7. Возможность подключения в сеть ЭВМ	0,19	50	100	0,5	0,095
<b>Показатели оценки коммерческого потенциала разработки</b>					
1. Конкурентоспособность продукта	0,05	50	100	0,5	0,025
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	60	100	0,6	0,03
3. Цена	0,15	95	100	0,95	0,1425
4. Послепродажное обслуживание	0,1	80	100	0,8	0,08
5. Наличие сертификации разработки	0,15	40	100	0,4	0,06
<b>Итого</b>	<b>1</b>				<b>0,804</b>

Средневзвешенное значение показателя качества и перспективности рассчитаем по формуле 2:

$$P_{cp} = \sum B_i \cdot B_i, \quad (2)$$

где  $B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – средневзвешенное значение  $i$ -го показателя.

В результате расчета получили значение  $P_{cp} = 80,4\%$ , следовательно, разработка считается перспективной.

### 3.1.4 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта, проведем SWOT-анализ, который состоит из определения сильных, слабых сторон проекта, его возможностей и угроз (таблица 10).

Таблица 10 SWOT-анализ

	<p><b>Сильные стороны:</b>  С1. Проверенное надежное управление  С2. Отсутствие аналогов в РФ  С3. Низкая стоимость программного обеспечения по сравнению с другими.  С4. Известность</p>	<p><b>Слабые стороны:</b>  Сл1. Возможны сбои программного продукта  Сл2. Возможные повышения цен на программный продукт</p>
--	---	--

	программного продукта	
<b>Возможности:</b> В1. Привлечение крупных клиентов В2. Предотвращение возникновения потери данных В3. Расширение базы данных предприятия		
<b>Угрозы:</b> У1. Выход на рынок новых конкурентов У2. Ужесточение требований пользователей		

Для более четкого понимания взаимосвязей в таблице SWOT-анализ реализуем интерактивные матрицы проектов (таблица 11-14).

Таблица 11 Интерактивная матрица сильных сторон и возможностей проекта

Сильные стороны проекта					
		С1	С2	С3	С4
Возможности проекта	В1	+	+	+	+
	В2	-	-	+	-
	В3	+	-	-	-

Таблица 12 Интерактивная матрица слабых сторон и возможностей проекта

Слабые стороны проекта			
		Сл1	Сл2
Возможности проекта	В1	+	-
	В2	+	-
	В3	+	-

Таблица 13 Интерактивная матрица сильных сторон и угроз проекта

Сильные стороны проекта			
		С1	С2
Угрозы проекта	У1	+	-
	У3	+	-

Таблица 14 Интерактивная матрица слабых сторон и угроз проекта

Слабые стороны проекта			
		Сл1	Сл2
Угрозы проекта	У1	+	+
	У3	+	-

Таблица 15 SWOT-анализ

	<b>Сильные стороны:</b> С1. Проверенное надежное управление С2. Отсутствие аналогов в РФ С3. Низкая стоимость программного обеспечения по сравнению с другими. С4. Известность программного продукта	<b>Слабые стороны:</b> Сл1. Возможны сбои программного продукта Сл2. Возможные повышения цен на программный продукт
<b>Возможности:</b> В1. Привлечение крупных клиентов В2. Предотвращение возникновения потери данных В3. Расширение базы данных предприятия	В1С1С2С3С4 – появление большого количества клиентов В2С3 – удержание компаний на рынке В3С1 – надежное управление системы позволяет увеличить базу данных	В1Сл1 – потеря данных из-за нестабильной работы системы В2Сл1 – отсутствие контроля компании вследствие сбоя В3Сл1 – нет возможности расширения базы данных
<b>Угрозы:</b> У1. Выход на рынок новых конкурентов У2. Ужесточение требований пользователей	У1У2С1 – расширение функций информационной системы У1С2 – усиление конкуренции из-за появления аналогов системы	У1У2Сл1 – доработка системы управления логистическим складом У1Сл2 – найти более выгодный вариант

Из полученных данных SWOT-анализа, высокий уровень квалификации технических специалистов предприятия, наличие современных технологий и стремление к инновационному развитию определяют возможность создания новой информационной системы. В целях обеспечения успешного роста компании необходимо устранить слабые стороны организации и обеспечить эффективное использование информационной системы для логистического склада. Имеющаяся структура управления требует адаптации к изменяющимся условиям в связи с тенденцией роста компании и формированием единой стратегии развития, определяющей создание адаптивных структур управления, обеспечивающих быструю реакцию предприятия на изменения внешней среды, способствующей внедрению новых производственных технологий.

### 3.1.5 Оценка готовности проекта к коммерциализации

Чтобы оценить степень готовности информационной системы к коммерциализации. Для этого заполним специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта.

Таблица 16 Оценка готовности проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определен имеющийся научно-технический задел	4	3
2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	2	2
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	1	1
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	1	1
5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	1	1
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	2	2
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	1	1
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	4
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	2	3
10.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	3	3
11.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	1	1
12.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	1	1
13.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	1	1
14.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	1	1

15.	Проработан механизм реализации научного проекта	2	1
	<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	<b>22</b>	<b>26</b>

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i, \quad (3)$$

где  $B_{\text{сум}}$  – суммарное количество баллов по каждому направлению;

$B_i$  – балл по  $i$ -му показателю.

Значение  $B_{\text{сум}}$  позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации. Так, значение  $B_{\text{сум}}$  получилось от 29 до 15 - перспективность ниже среднего.

### 3.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Для определения возможных альтернатив при проведении научного исследования воспользуемся морфологическим методом. Составим морфологическую матрицу для определения морфологических характеристик системы исследования (таблица 17).

Таблица 17 Морфологическая матрица для системы логистического центра

	1	2	3	4	5
А. Тип интерфейса	Веб-портал	Веб-страница	Веб-приложение	Стационарное приложение	Программное обеспечение
Б. Платформа	Версия 7.7	Версия 8.1	Версия 8.2	Версия 8.3	Версия 8.3.10
В. Конфигурация	Бухгалтерия	Управление торговлей	Зарплата	Управление предприятием	Управление персоналом
Г. База данных	На сервере	Локальная			
Д. Лицензирование	Для конечных пользователей	Для сервера предприятия	Для используемой конфигурации		

В результате морфологического анализа были выявлены следующие приоритетные варианты:

1) А5Б5В4Г1Д2 – программное обеспечение версией 8.3.10, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с базой данных – на сервере, а также предоставлена покупка лицензии для сервера предприятия.

2) А4Б5В4Г2Д1 – стационарное приложение версией 8.3, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с локальной базой данных, а также предоставлена покупка лицензии для конечных пользователей.

3) А3Б4В4Г1Д3 – веб-приложение версией 8.2, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с базой данных – на сервере, а также предоставлена покупка лицензии для сервера предприятия.

### 3.3 Планирование научно-исследовательских работ

#### 3.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

Группа участников состоит из одного студента и руководителя. Для выполнения научного исследования сформировали ряд работ, назначили должность исполнителя для каждого этапа работы (таблица 18).

Таблица 18 Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1.	Выбор направления научного исследования	С1
	2.	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
Анализ предметной области	3.	Календарное планирование работ по теме	С1 Руководитель
	4.	Подбор и изучение материалов по теме	С1
	5.	Анализ отобранного материала	С1 Руководитель
Проектирование информационной системы	6.	Разработка программного модуля “Процесс сбора заказа”	С1
	7.	Написание правил обмена данными между системами 1С и СУМА	С1
	8.	Написание обработки 1С “Формирование заказов покупателей”	С1
	9.	Написание обработки 1С “Рабочее место менеджера по заказам”	С1
	10.	Настройка работы справочников, параметров системы	С1
Оформление отчета	11.	Составление пояснительной записки	С1

	12.	Подготовка презентации дипломного проекта	C1
--	-----	---	----

### 3.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения трудоемкости работ будем использовать такие показатели как ожидаемое значение трудоемкости, продолжительность каждой работы, продолжительность выполнения  $i$  – ой работы в календарных днях, коэффициент календарности.

Для расчета ожидаемого значения продолжительности работ  $t_{ож}$  применяется следующая формула 4:

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}, \quad (4)$$

где  $t_{min}$  – минимальная трудоемкость  $i$ -ой работы, чел/дн.;

$t_{max}$  – максимальная трудоемкость  $i$ -ой работы, чел/дн.

Из расчета ожидаемой трудоемкости работ, определим продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_p$ , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями (формула 5).

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (5)$$

где  $T_{pi}$  – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$  – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

### 3.3.3 Разработка графика проведения научного исследования

Для построения диаграммы Ганта, переведем длительность каждого из этапов работ в календарные дни (формула 6).

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{кал}, \quad (6)$$

где  $T_{ki}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях;

$T_{pi}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в рабочих днях;



$k_{\text{кал}}$  – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле 7:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (7)$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$  – количество праздничных дней в году.

Коэффициент календарности:  $K_{\text{кал}} = 365 / (365 - 118) = 1,48$ .

Расчеты по трудоемкости выполнения работ приведены в таблице 19.

Таблица 19 Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ						Исполнители		Длительность работ в рабочих днях $T_{pi}$		Длительность работ в календарных днях $T_{ki}$	
	$t_{\text{min}}$ , чел-дни		$t_{\text{max}}$ , чел-дни		$t_{\text{ожид}}$ , чел-дни							
	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Выбор направления научного исследования	3	3	4	4	3,4	3,4	2	2	1,7	1,7	2,52	2,52
Составление и утверждение технического задания	5	6	7	8	5,8	6,8	1	1	5,8	6,8	8,58	10,06
Календарное планирование работ по теме	1	1	2	2	1,4	1,4	3	3	0,47	0,47	0,70	0,70
Подбор и изучение материалов по теме	15	17	19	21	16,6	18,6	2	2	8,3	9,3	12,28	13,76
Анализ отобранного материала	5	6	7	8	5,8	6,8	3	3	1,93	2,67	2,86	3,95
Разработка программного модуля "Процесс"	25	25	30	30	27	27	3	3	9	9	13,32	13,32

сбора заказа”													
Написание правил обмена данными между системами 1С и SUMA	25	25	27	27	25,8	25,8	2	2	12,9	12,9	19,09	19,09	
Написание обработки 1С “Формирование заказов покупателей”	10	12	15	17	12	14	2	2	6	7	8,88	10,36	
Написание обработки 1С “Рабочее место менеджера по заказам”	25	26	27	28	25,8	26,8	2	2	12,9	13,4	19,09	19,83	
Настройка работы справочников, параметров системы	10	10	15	15	12	12	2	2	6	6	8,88	8,88	
Составление пояснительной записки	15	15	17	17	15,8	15,8	2	2	7,9	7,9	11,69	11,69	
Подготовка презентации дипломного проекта	5	5	7	7	5,8	5,8	2	2	2,9	2,9	4,29	4,29	
Итого	144	151	177	184	157,2	144	-	-	75,8	80,04	112,18	118,46	

По данным из таблицы 19 «Временные показатели проведения научного исследования» создадим диаграмму Ганта, которая строилась при максимальном количестве дней при каждом процессе. Данная диаграмма представлена на рисунке 42 и 43.

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предид.
Процесс работы	174 дней	Пн 11.09.17	Чт 10.05.18	
Разработка технического задания	15 дней	Пн 11.09.17	Пт 29.09.17	
Выбор направления научного исследования	5 дней	Пн 11.09.17	Пт 15.09.17	
Составление и утверждение технического задания	10 дней	Пн 18.09.17	Пт 29.09.17	3
Анализ предметной области	30 дней	Пн 02.10.17	Пт 10.11.17	
Календарное планирование работ по теме	3 дня	Пн 02.10.17	Ср 04.10.17	4
Подбор и изучение материалов по теме	19 дней	Чт 05.10.17	Вт 31.10.17	6
Анализ отобранного материала	8 дней	Ср 01.11.17	Пт 10.11.17	7
Разработка информационной системы	99 дней	Пн 13.11.17	Чт 29.03.18	
Разработка программного модуля "Процесс сбора заказа"	21 день	Пн 13.11.17	Пн 11.12.17	8
Написание правил обмена данными между системами 1С и SUMA	24 дня	Вт 12.12.17	Пт 12.01.18	10
Написание обработки 1С "Формирование заказов покупателей"	11 дней	Пн 15.01.18	Пн 29.01.18	11
Написание обработки 1С "Рабочее место менеджера по заказам"	21 день	Вт 30.01.18	Вт 27.02.18	12
Настройка работы справочников, параметров системы	22 дня	Ср 28.02.18	Чт 29.03.18	13
Оформление отчета	30 дней	Пт 30.03.18	Чт 10.05.18	
Составление пояснительной записки	16 дней	Пт 30.03.18	Пт 20.04.18	14
Подготовка презентации дипломного проекта	14 дней	Пн 23.04.18	Чт 10.05.18	16

Рисунок 42 Данные к диаграмме Ганта

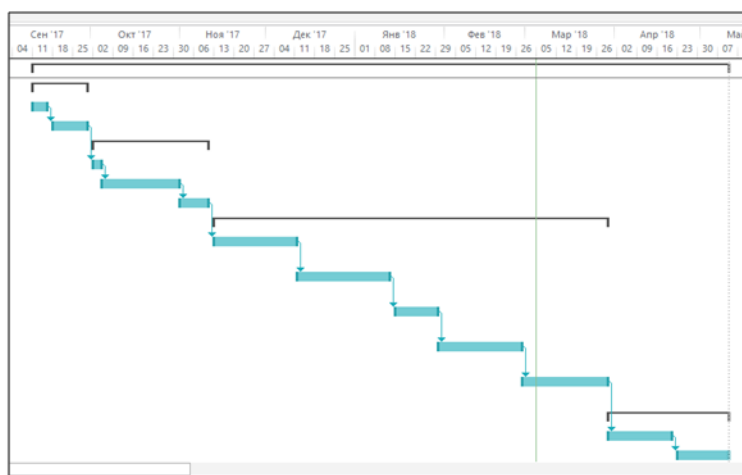


Рисунок 43 Диаграмма Ганта

### 3.3.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

Бюджет научно-технического исследования должен быть основан на достоверном отображении всех видов расходов, связанных выполнением проекта. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- контрагентные расходы;
- накладные расходы.

### 3.3.4.1 Расчет материальных затрат НТИ

Для вычисления материальных затрат воспользуемся следующей формулой 8:

$$Z_M = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m \Pi_i \cdot N_{\text{расх}i}, \quad (8)$$

где  $m$  – количество видов материальных ресурсов;

$N_{\text{расх}i}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м<sup>2</sup> и т.д.);

$\Pi_i$  – цена приобретения единицы  $i$ -го вида потребляемых материальных ресурсов;

$k_T$  – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Для разработки данного научного проекта необходимы следующие материальные ресурсы: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер (таблица 20).

Таблица 20 Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество		Цена за ед. руб.		Затраты на материалы, (Z <sub>м</sub> ), руб.	
		Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Системный блок	Шт.	1	1	36860	38850	36860	38850
Монитор	Шт.	1	1	7489	8499	7489	8499
Клавиатура	Шт.	1	1	680	540	680	540
Мышь	Шт.	1	1	879	689	879	689
Принтер	Шт.	1	1	4699	6799	4699	6799
<b>Итого:</b>						<b>50607</b>	<b>55377</b>

### 3.3.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НТИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату (формула 9):

$$Z_{\text{зп}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}, \quad (9)$$

где  $Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата;

$Z_{\text{доп}}$  – дополнительная заработная плата (12-20 % от  $Z_{\text{осн}}$ ).

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле 10:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}}, \quad (10)$$

где  $Z_{\text{м}}$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$M$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня  $M=11,2$  месяца, 5-дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней  $M=10,4$  месяца, 6-дневная неделя;

при отпуске в 72 раб. дней  $M=9,6$ .

$F_{\text{д}}$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн. (таблица 21).

Таблица 21 Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	118	118
- выходные дни		
- праздничные дни		
Потери рабочего времени	48	72
- отпуск		
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	197	173

Месячный должностной оклад работника (формула 11):

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \cdot k_{\text{р}}, \quad (11)$$

где  $Z_{\text{тс}}$  – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$  – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от  $Z_{\text{тс}}$ );

$k_{\text{д}}$  – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20% от  $Z_{\text{тс}}$ );

$k_{\text{р}}$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 22.

Таблица 22 Расчет основной заработной платы

Исполнители	З <sub>тс</sub> , руб.	k <sub>p</sub>	З <sub>м</sub> , руб.	З <sub>дн</sub> , руб.	Т <sub>p,раб.</sub> дн.		З <sub>осн</sub> ,руб.	
					Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Руководитель	1530,5	1,3	1989,65	104,5	46	48	4807	5016
Студент	1000	1,3	1300	71,7	177	184	12690,9	13192,8
Итого:							17497,9	18208,8

### 3.3.4.3 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Дополнительная заработная плата включает заработную плату за не отработанное рабочее время, но гарантированную действующим законодательством.

Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле 12:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (12)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

$k_{\text{доп}}$  равен 0,12. Результаты по расчетам дополнительной заработной платы сведены в таблицу 23.

Таблица 23 Затраты на дополнительную заработную плату

Исполнители	Основная зарплата(руб.)		Коэффициент дополнительной заработной платы ( $k_{\text{доп}}$ )	Дополнительная зарплата(руб.)	
	Исп.1	Исп.2		Исп.1	Исп.2
Руководитель	4807	5016	0,12	576,84	601,92
Студент	12690,9	13192,8	0,12	1522,91	1583,14
Итого:				2099,75	2185,06

### 3.3.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы 13:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (13)$$

где  $k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2015 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2015 году, водится пониженная ставка – 27,1%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 24.

Таблица 24 Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.		Дополнительная заработная плата, руб.	
	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Руководитель проекта	4807	5016	576,84	601,92
Студент	12690,9	13192,8	1522,91	1583,14
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	30%			
<b>Итого</b>				
<b>Исполнение 1</b>	<b>10143,44</b>			
<b>Исполнение 2</b>	<b>10550,94</b>			

По таблице видно, что на исполнение 1 потратиться 10143,44, а на исполнение 2 – 10550,94 руб.

### 3.3.4.5 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов, оплата услуг связи, электроэнергии и т.д. Их величина определяется по формуле 14:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 5) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (14)$$

где  $k_{\text{нр}}$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величина коэффициента накладных расходов равна 50%.

Исполнение 1:  $(94561,9 \cdot 0,5) = 47280,95$ .

Исполнение 2:  $(101097,74 \cdot 0,5) = 50548,87$ .

### 3.3.4.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 25.

Таблица 25 Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	
	Исп.1	Исп.2
1. Материальные затраты НТИ	50607	55377
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	30188,8	31401,6
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	3622,66	3768,20
4. Отчисления во внебюджетные фонды	10143,44	10550,94
5. Накладные расходы	47280,95	50548,87
<b>Бюджет затрат НТИ</b>	<b>141842,85</b>	<b>151646,61</b>

В результате полученных данных в пунктах 3.3.4.1 – 3.3.4.6, был рассчитан бюджет затрат научно-исследовательской работы для двух исполнителей. Наиболее низким по себестоимости оказался проект первого исполнителя, затраты на его полную реализацию составляют 141842,85 рублей.

### 3.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Для определения интегрального показателя эффективности научного исследования необходимы показатели финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как (формула 15):



$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (15)$$

где  $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$  – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{pi}$  – стоимость  $i$ -го варианта исполнения;

$\Phi_{\text{max}}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Рассчитаем интегральный финансовый показатель:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{141842,85}{151646,61} = 0,93$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.2}} = \frac{151646,61}{151646,61} = 1$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом (формула 16):

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (16)$$

где  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности для  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$b_i^a, b_i^p$  – бальная оценка  $i$ -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

$n$  – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности рекомендуется проводить в форме таблицы (таблица 26).

Таблица 26 Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

<b>Критерии</b> / <b>Объект исследования</b>	<b>Весовой коэффициент параметра</b>	<b>Исп.1</b>	<b>Исп.2</b>
1. Повышение производительности труда пользователя	0,10	4	4

2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,10	5	5
3. Помехоустойчивость	0,15	4	4
4. Энергосбережение	0,25	4	4
5. Надежность	0,30	5	5
6. Материалоемкость	0,10	4	5
<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>4,33</b>	<b>4,5</b>

$$I_{p-исп1} = 4*0,1 + 5*0,1 + 4*0,15 + 4*0,25 + 5*0,3 + 4*0,1 = 4,4;$$

$$I_{p-исп2} = 4*0,1 + 5*0,1 + 4*0,15 + 4*0,25 + 5*0,3 + 5*0,1 = 4,5.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ( $I_{исп.i}$ ) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле 17:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр.1}}, \quad I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр.2}}, \quad (17)$$

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр.1}} = \frac{4,4}{0,93} = 4,73$$

$$I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр.2}} = \frac{4,5}{1} = 4,5$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволяет определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ( $\mathcal{E}_{cp}$ , формула 18):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}, \quad (18)$$

Сравнительная эффективность разработки, представлена в таблице 27.

Таблица 27 Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,93	1

2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,4	4,5
3	Интегральный показатель эффективности	4,73	4,5
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,05	1

**Вывод:** в результате проведения исследования по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» определили показатели затрат научно-исследовательской работы. Бюджет затрат НИИ исполнения 1 равен 141842,85, для исполнения 2 составил 151646,61 рублей. Наименее затратным является первый исполнитель при реализации проекта. По сравнительные оценки эффективности наиболее эффективным является первый исполнитель.

## Глава 4 Социальная ответственность

В разделе «Социальная ответственность» рассматривается перечень следующих вопросов: анализ условий труда на рабочем месте, вредных и опасных факторов труда, возможных чрезвычайных ситуаций. Темой выпускной квалификационной работы является «Проектирование информационной системы для логистического центра». К объектам исследования относятся рабочее место и персональный компьютер специалиста, где будет использоваться система для логистического центра.

Для использования информационной системы необходим персональный компьютер. Работа с компьютером должна быть комфортной и безопасной, поэтому при выполнении работы следует придерживаться определенных условий труда пользователя.

### 4.1 Производственная безопасность

В данном пункте проанализируем вредные и опасные факторы, которые возникают при разработке и эксплуатации проектируемого решения. Данные представлены в нижеперечисленной таблице 28.

Таблица 28 Классификация опасных и вредных факторов

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа с компьютером и орг. техникой	1. Недостаточное освещение рабочего места; 2. Повышенный уровень электромагнитных излучений. 3. Повышенный уровень шума на рабочем месте; 4. Микроклимат; 5. Зрительное напряжение; 6. Монотонность трудового процесса.	1. Нестабильная подача электрического тока; 2. Повышенный уровень статического электричества; 3. Короткое замыкание.	ГОСТ 12.1.003 – 2014 ГОСТ 12.1.045 – 84 ГОСТ 12.2.032 – 78 СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 СанПиН 2.2.4.548 – 96 СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96 СНиП 23 – 05 – 95 Статья.91, ТК РФ

#### **4.1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения**

Вредные производственные факторы — это неблагоприятные факторы процесса трудовой деятельности, которые могут оказывать вредное воздействие на работоспособность и здоровье человека. Постоянное влияние на человека вредного производственного фактора может привести к разным заболеваниям. При длительной работе с персональным компьютером, не соблюдая условий производственной среды, пользователь будет ощущать головную боль, зрительную нагрузку, а также боль в спине, мышцах из-за малоподвижности.

*Недостаточное освещение рабочих мест* влияет на организм человека, что вызывает быстрое снижение производительности труда, утомляемость и нарушение зрения. Постоянное пребывание в условиях недостаточного освещения сопровождается снижением интенсивности обмена веществ в организме и ослаблением его реактивности.

Любая работа должна выполняться при естественном освещении. Если естественного освещения недостаточно, то в помещениях применяется искусственное освещение, которое должно равномерно распределяться по рабочему месту.

Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в помещениях должен быть не более 20, показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях не более 40. Соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 — 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

Освещение не должно быть слишком ярким и в тоже время слабым, поэтому для оптимальной работы с компьютером свет выбираем рассеянный и слегка приглушенный. Наилучший вариант, когда монитор установлен перпендикулярно к окну.

Рекомендуемые правила положения человека перед компьютером:

- сидеть нужно прямо или слегка наклонившись вперед;

- расстояние от глаз до экрана монитора — не менее 55-60 см;
- центр экрана — на уровне глаз или чуть ниже;
- регулярно выполнять гимнастику для глаз;
- совмещение работы с отдыхом (10-ый перерыв);
- ежедневная влажная уборка и проветривание помещения.

*Повышенный уровень электромагнитных излучений* - человек не ощущает и не видит электромагнитное излучение, он только может наблюдать отдаленные последствия его влияния на организм.

У персонального компьютера есть два источника электромагнитного излучения – монитор и системный блок. Так как пользователь ПК практически не имеет возможности работать на расстоянии, и много времени проводить за компьютером, электромагнитное излучение усугубляет здоровью человека. После длительной работы за компьютером человек чувствует себя уставшим, становится крайне раздражительным.

Боковые и задние стенки монитора являются мощным источником электромагнитного излучения. Компьютер излучает до 100 мкТл. Человек, находясь в непосредственной близости к компьютеру, подвергается электромагнитному излучению, которое в 500 раз превышает допустимое значение. Допустимое значение напряженности электростатического поля для взрослого человека не должно превышать 20 кВ/м [14].

Излучательные характеристики монитора:

- электромагнитное поле монитора в диапазоне частот 20 Гц- 1000 МГц;
- статический электрический заряд на экране монитора;
- ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200- 400 нм;
- инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм- 1 мм;
- рентгеновское излучение > 1,2 кэВ.

Для защиты от излучения рекомендуется выбирать монитор с низким уровнем радиации, максимально уменьшить длину проводов питания. При

наличии возможности, делать перерывы и выходить из помещения, тем самым сокращая время пребывания в зоне электромагнитного излучения. По окончании работы с компьютером следует его выключать.

*Повышенный уровень шума на рабочем месте* - шум в окружающей среде создается одиночными или комплексными источниками, находящимися снаружи или внутри здания. Программист работает в помещениях с низким уровнем общего шума. Источниками шумовых помех могут быть: компьютер и периферийное оборудование к нему, вентиляционные установки и кондиционеры. Предельно допустимый уровень звука по СН 2.2.4/2.1.8.562-96 представлен в таблице 29.

Таблица 29 Предельно допустимый уровень звука

Вид трудовой деятельности/ Частоты	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование, Рабочие места проектно-конструкторских бюро, программистов вычислительных машин и т.д.	86	71	61	54	49	45	42	40	38	

Основным источником шума в кабинете и на рабочем месте являются вентиляторы блоков питания персональных компьютеров (ПК). Уровень шума колеблется от 35 до 45дБА. Шумовая обстановка на рабочем месте соответствует норме. При регулярных проверках оборудования можно избежать превышения допустимого уровня шума.

*Микроклимат* - искусственно создаваемые климатические условия в закрытых помещениях для защиты от неблагоприятных внешних воздействий и создания зоны комфорта. Санитарные правила и нормы устанавливают определённый микроклимат для всех типов рабочих помещений. СанПиН 2.2.4.548-96 обязывает следовать безусловным правилам и требованиям, выполнение которых напрямую зависит от работодателя.

Таблица 30 Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22 - 24	60 - 40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23 - 25	60 - 40	0,1

Таблица 31 Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин		для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	Ia (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	15-75	0,1	0,2

Температура воздуха в помещении в диапазоне от 23 °С до 26°С. Влажность воздуха – около 40 %. Скорость движения воздуха – 0,1 м/сек. Достигается это за счет использования средств местного кондиционирования воздуха, кроме этого, помещение проветривается во время обеденного перерыва. Параметры микроклимата соответствуют нормам, следовательно, в помещении соблюдаются необходимые для работы условия.

### Расчет эквивалентного уровня звука

Метод расчета эквивалентного уровня звука основан на использовании поправок на время действия каждого уровня звука. Он применим в тех случаях, когда имеются данные об уровнях и продолжительности воздействия шума на рабочем месте, в рабочей зоне или различных помещениях [18].

Расчет производится следующим образом. К каждому измеренному уровню звука добавляется (с учетом знака) поправка по таблице 30, соответствующая его времени действия (в часах или % от общего времени действия). Затем полученные уровни звука суммируются.



Таблица 32 Поправка к уровню звука в соответствии со временем воздействия

Время	часы	8	7	6	5	4	3	2	1	0,5	15 мин	5 мин
	%	100	88	75	62	50	38	25	12	6	3	1
Поправка в дБ		0	-0,6	-1,2	-2	-3	-4,2	-6	-9	-12	-15	-20

Таблица 33 Добавка к суммарному уровню шума

Разность слагаемых уровней $L_1-L_3$ , дБ ( $L_1 \geq L_3$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Добавка $\Delta L$ , прибавляемая к большему из уровней $L_i$ , дБ	3	2,5	2,2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,4

Уровни шума за 8-часовую рабочую смену составляли 36, 38 и 43 дБА в течение 4, 3 и 1 часа. Этим временам соответствуют поправки по таблице 30, равные -3, -4,2, -9 дБ. Складывая их с уровнями шума, получаем 33, 33,8, 34 дБА. Теперь, используя таблицу 4, Разность второго и первого равна 0,8 дБА, соответственно добавка, прибавляемая к большему из уровней, равна 2,6. Из этого следует, если ко второму прибавить добавку, то получим 36,4 дБА. Далее, определяя разность первых двух и третьего, получим 2,4, поэтому добавка равна 2,04. Соответственно уровень шума равен 38,8 дБА. Округляя, получаем окончательное значение эквивалентного уровня шума 39 дБА. Таким образом, воздействие представленных уровней звука равносильно действию шума с постоянным уровнем 39 дБА в течение 8 часов, что является допустимым уровнем шума.

*Зрительное напряжение* - работа за компьютером причиняет вред глазам человека. Вред может быть зрительным: ухудшается качество зрения, дальность. Так же вред может быть связан с некомфортным ощущением в глазах. Недомогания начинаются после четырёх часов работы за компьютером. Наименьшую нагрузку на глаза дает считывание информации с монитора, чуть больше – ввод информации, а самая сильная утомляемость возникает при работе в диалоговом режиме и занятия (просмотр) компьютерной графикой.

*Монотонность трудового процесса* - повышенные статические и динамические нагрузки у пользователей ПК приводят к жалобам на боли в спине, шейном отделе позвоночника и руках. В период выполнения операций

ввода данных количество мелких стереотипных движений кистей и пальцев рук за смену может превысить 60 тыс., что в соответствии с гигиенической классификацией труда относится к категории вредных и опасных.

Причиной возникновения статических нагрузок может быть длительное пребывание в положении “сидя”, которое приводит к сильному перенапряжению мышц спины и ног, в результате чего возникают боли, и неприятные ощущения в нижней части спины. Для существенного уменьшения боли и неприятных ощущений, возникающих у пользователей ПК, необходимы частые перерывы в работе и эргономические усовершенствования, в том числе оборудование рабочего места так, чтобы исключать неудобные позы и длительные напряжения.

#### **4.1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения**

Эксплуатирующий средства вычислительной техники и периферийное оборудование персонал может подвергаться опасным воздействиям, которые по природе действия подразделяются на следующие группы: механические опасности, термические опасности, электробезопасность, пожаровзрывобезопасность.

*Электробезопасность* - в помещении поражением электрическим током возможно при прикосновении пользователей к любому из элементов компьютера, находящемуся под напряжением, не менее чем в двух точках. Замыкание электрической цепи происходит через тело человека, что является опасным фактором.

Причинами электропоражения являются: провода с поврежденной изоляцией, приближение к токоведущим частям, розетки сети без предохранительных кожухов, несогласованность действий, перегрузка розеток по мощности.

Несоблюдение данных правил носит разносторонний характер и оказывает поражения на ткань человека (термическое действие,

электролитическое действие, механическое действие тока, биологическое действие.

Во избежание поражений электрическим током при работе с ПК следует установить дополнительные оградительные устройства, обеспечивающие недоступность токоведущих частей для прикосновения. Для качественной работы компьютеров создается отдельный заземляющий контур.

Изоляция проводов не должна быть повреждена, поэтому запрещается навешивать посторонние предметы на провода, замазывать провода и кабели различными красящими веществами, укладывать провода сзади батарей систем отопления, вытаскивать вилку из розетки дергая за шнур провода.

Перед началом выполнения работы необходимо проверить, что выключатели и розетка закреплены и не имеют оголённых токоведущих частей. Если обнаружены неисправности, то сообщить об этом ответственному лицу за оборудование.

*Статическое электричество* — это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности и в объеме диэлектрических и полупроводниковых веществ, материалов изделий или на изолированных проводниках. Заряды накапливаются на оборудовании и материалах, а сопровождающие электрические разряды могут явиться причиной пожаров и взрывов, нарушения технологических процессов, точности показаний электрических приборов и средств автоматизации.

*Заземление* компьютерной техники, телекоммуникационного оборудования и источников бесперебойного питания служит для достижения так называемой электромагнитной совместимости — обеспечения работоспособности оборудования как при привносимых извне, так и создаваемых самим оборудованием электромагнитных помехах. Другой, наиболее важной функцией заземления является обеспечение

электробезопасности персонала, работающего с инфокоммуникационным оборудованием [19].

Заземление должно применяться на всех элементах технологического оборудования и других объектов, на которых возможно возникновение или накопление электростатических зарядов.

Нейтрализаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006-76, санитарно-гигиенических норм допустимых уровней ионизации воздуха в производственных и общественных помещениях, норм радиационной безопасности, основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений.

К защите от неблагоприятного воздействия статического электричества можно отнести:

1. Проведение ежедневной влажной уборки помещения, тем самым, мы снизим количество пыли.
2. Проветривание, постоянное увлажнение воздуха.
3. Обязательное заземление рабочего оборудования.
4. Для уборки использовать антистатические щетки
5. Современные производства с нанотехнологиями и некоторые помещения в медучреждениях повышенные требования к специальному оборудованию и одежде.
6. Применять для покрытия пола материалы, снимающие статическое электричество (дерево, антистатический линолеум и другие).

*Короткое замыкание* – рассмотрим основные причины возникновения короткого замыкания в электропроводке и электроустановках.

- Высокое напряжение – в момент скачка напряжения, присутствует возможность электрического пробоя изоляции проводника или электрической схемы. В результате развивается утечка тока до размеров короткого замыкания, с созданием кратковременного стабильного дугового разряда.

- Старая изоляция – здания, не проводившие замену электрической проводки первые в списке на спонтанное короткое замыкание. Любая изоляция со временем разрушается под действием внешних факторов, что приведет к замыканию.
- Внешнее механическое воздействие – любое механическое воздействие на провода рано или поздно приведут к возможному возгоранию.
- Посторонние предметы – к данной причине можно отнести пыль различного происхождения, животных и т.д.
- Прямой удар молнии – происходит тоже самое, что и при перенапряжении.

Для предотвращения развития короткого замыкания и защиты электрических приборов, а также линий электроснабжения самым эффективным методом является установка автоматического выключателя или плавки предохранителей. Автоматический выключатель своевременно отключит питание, тем самым предотвратит возникновение опасной ситуации. Также нужно своевременно проводить ревизию электропроводки, благодаря которой определяют место оплавления изоляции и могут перейти к устранению неполадок.

#### **4.2 Экологическая безопасность**

В настоящее время научно-технический прогресс не стоит на месте. Одной из самых актуальных проблем на сегодняшний день стала экологическая безопасность. От окружающей среды и её охраны зависит качество жизни все человечества, а также животных и растений. Если произошли нарушения правил охраны и защиты окружающей среды, то применяются штрафные санкции.

Если рассмотреть влияние персонального компьютера на гидросферу и атмосферу, то мы особо вредных выбросов не увидим. Анализ воздействия на литосферу сводится к обычному бытовому мусору. Если персональные компьютеры, люминесцентных лампы выходят из строя, они списываются и

отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает определенные меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

### **4.3 Защита в чрезвычайных ситуациях**

В законе «О защите населения и территорий от чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера» дается следующее определение чрезвычайной ситуации. Это – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, значительные материальные потери [16].

В условиях чрезвычайных ситуаций общество, движимое естественным стремлением к самосохранению, предпринимает осознанные меры, направленные на обеспечение безопасности жизнедеятельности. В предыдущих пунктах работы были подробно описаны чрезвычайные ситуации, такие как пожары, опасные и вредные факторы. Также в данном пункте рассмотрим конфликты в сфере социальных отношений и пожар.

#### **4.3.1 Пожар**

Рассмотрим такую ЧС, как пожар в офисе. Эта ЧС может произойти в случае повреждения или замыкания электропроводки, оборудования, обрыва проводов, не соблюдения мер пожаробезопасности в офисе и т.д.

Для того чтобы избежать возникновения пожара необходимо проводить следующие профилактические работы, направленные на устранение возможных источников возникновения пожара:

- проведение инструктажа офисных работников о пожаробезопасности;
- периодическая проверка проводки.

Для того чтобы увеличить устойчивость офисного помещения к ЧС необходимо устанавливать системы противопожарной сигнализации, реагирующие на дым и другие продукты горения, а также рекомендуется установка огнетушителей и инструктаж рабочих о плане эвакуации из офиса

и назначение ответственных за эти мероприятия. Периодически необходимо проводить ложные тревоги, для проверки готовности работников офиса к ЧС.

В случае возникновения ЧС как пожар, необходимо предпринять меры по эвакуации персонала из офисного помещения в соответствии с планом эвакуации. При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания огнетушителем. В случае потери контроля над пожаром, необходимо незамедлительно эвакуироваться вслед за сотрудниками по плану эвакуации и ждать приезда пожарной службы. При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, издав предупредительные сигналы, и передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС, в случае если система не сработала, необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

Помещение, в котором проводится работа, оборудовано датчиками дыма и противопожарной сигнализацией.

Помещение оснащено средствами пожаротушения в соответствии с нормами. На 30 м<sup>2</sup> пола имеется:

- пенный огнетушитель ОП-10 – 1 шт.;
- углекислотный огнетушитель ОУ-5 – 1 шт.;

При невозможности самостоятельно потушить пожар необходимо вызвать пожарную команду, после чего поставить в известность о случившемся инженера по технике безопасности.

Офис постоянно содержится в чистоте, ежедневно моется пол, выбрасывается мусор и протирается пыль. Офис обеспечен средствами пожаротушения и сигнализацией о наличии продуктов горения в помещении. Компьютерное оборудование для работы в офисе исправно. Пожарные гидранты, пожарный водопровод и средства пожаротушения исправны и находятся на своих штатных местах в состоянии готовности к работе.

Офисное помещение относится к категории В, согласно СП 12.13130.2009.

Краны противопожарного водопровода оснащены брезентовыми шлангами с брандспойтами. Соединительные головки кранов и шлангов должны иметь резиновые прокладки. Скрученные прорезиненные шланги и брандспойты хранятся в опломбированных шкафах, размещенных вблизи кранов.

Ящики и щиты, где хранится противопожарный инвентарь, ручки лопат и пожарных топоров, окрашены в красный цвет, а металлические части периодически смазываются и очищаются для предотвращения коррозии.

#### **4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Под безопасностью понимаются защитные мероприятия и средства, обеспечивающие снижение опасности до минимальной степени риска, когда негативные факторы не превышают допустимой величины. Для реализации защитных мероприятий и средств в настоящее время используются различные системы безопасности.

Требования санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния, на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ [17].

Данные правила определяют санитарно-эпидемиологические требования к: проектированию, изготовлению и эксплуатации ПК, используемых на производстве; организации рабочих мест с ПК, производственным оборудованием.

**Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ:** при размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.



Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться с организованным воздухообменом.

Рабочее место сотрудника, требующее значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

Конструкция рабочего кресла должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

**Вывод:** в данном разделе провели анализ вредных факторов: вредные и опасные факторы при разработке и эксплуатации проектируемого решения. Рассмотрены действия при ЧС, правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. А также рассчитали эквивалентный уровень шума.

## **Заключение**

В результате выполнения выпускной квалификационной работы разработана информационная система логистического центра птицефабрики.

Проведенный анализ существующих бизнес-процессов логистического центра предприятия позволил сделать вывод о необходимости модифицировать бизнес-процессы логистического центра путем объединения отдельных этапов существующего процесса. Кроме того, предложено разработать программные модули для информационной системы логистического центра, внедрение которых позволяет упростить работу логистического центра.

В ходе работы рассмотрены методы формирования единого информационного пространства. Для реализации выбран программный продукт – 1С УПП, так как данный программный продукт больше всего соответствует сформулированным критериям, а для создания единого информационного пространства предприятия разработан план обмена данными между системой 1С и используемой на предприятии системой складского учета SUMA.

Внедрение системы позволило не только реализовывать все основные функции логистического центра, но и способствовало формированию единого информационного пространства на производстве, которое позволяет упорядочить деятельность предприятия и сотрудников, и повысить скорость принятия решений.

Результаты работы представлены в следующих научных публикациях и выступлениях на конференциях:

1. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: Всероссийской научно-технической конференции «Автоматизированные системы управления и информационные технологии» – Пермь, 2017. – с.33-39.

2. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: Международной научно-практической конференции «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации» – Пенза, 2017. – с.89-92.

3. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: XV Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии» – Томск, 2017. – с.219-220.

## Список публикаций студента

1. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: Всероссийской научно-технической конференции «Автоматизированные системы управления и информационные технологии» – Пермь, 2017. – с.33-39.
2. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: Международной научно-практической конференции «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации» – Пенза, 2017. – с.89-92.
3. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы для логистического центра: XV Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии» – Томск, 2017. – с.219-220.
4. А.В. Одинцева. Анализ рисков в строительной компании: Сб. трудов XII Международной научно-практической конференции/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2014. – с.86-87.
5. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы управления рисками в строительной компании.: Сб. трудов XII Всероссийская научно-практическая конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования»/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с. 212-213.
6. Ю. А. Емельянова, А. В. Одинцева. Разработка базы данных информационной системы управления рисками для предметных областей. Сб. трудов XIII Международной научно-практической конференции / А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с. 147 -149.
7. Ю. А. Емельянова, А. В. Одинцева. Разработка информационных систем управления рисками для предметных областей. Сб. трудов II Международной конференции / А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с. 137-138.

8. Ю.А. Емельянова. Особенности разработки информационной системы для рекламной компании: Сб. трудов XII Всероссийская научно-практическая конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования»/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с.195-196.

## Список использованной литературы

1. Формирование единого информационного пространства фирмы. [Электронный ресурс]. URL: [https://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65635a2bd68a4d53a88421306c26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/management/2c0a65635a2bd68a4d53a88421306c26_0.html) (дата обращения: 15.12.2017).
2. Информационная логистика. [Электронный ресурс]. URL: [http://pnu.edu.ru/media/filer\\_public/97/9d/979da09c-e473-4d96-b4bb-808dabfcde40/tema6.pdf](http://pnu.edu.ru/media/filer_public/97/9d/979da09c-e473-4d96-b4bb-808dabfcde40/tema6.pdf) (дата обращения: 20.07.2017).
3. Математические модели и методы в логистике. [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/2034990/page:12/> (дата обращения: 20.07.2017).
4. Логистические центры. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.skachatreferat.ru/referaty/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D1%8B/383766.html> (дата обращения: 15.12.2016).
5. Логистика. [Электронный ресурс]. URL: [http://bib.convdocs.org/v35080/%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_%D0%B0.%D0%B0.,\\_%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_%D0%BE.%D0%B2.\\_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0?page=6](http://bib.convdocs.org/v35080/%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%B0.%D0%B0.,_%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D0%BE.%D0%B2._%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0?page=6) (дата обращения: 15.01.2017).
6. Формирование логистической системы мониторинга цепей поставок. [Электронный ресурс]. URL: <https://dlib.rsl.ru/01002308064> (дата обращения: 20.03.2017).
7. Математические модели логистики: [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/2034990/page:12/> (дата обращения: 25.09.2017).
8. Информационная логистическая система. [Электронный ресурс]. URL:

[https://knowledge.allbest.ru/management/3c0a65625b3ac78b5c53b88421316c27\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/management/3c0a65625b3ac78b5c53b88421316c27_0.html) (дата обращения: 20.12.2017).

9. Выпуск прикладного решения. [Электронный ресурс]. URL: [http://club.cnews.ru/blogs/entry/import\\_o\\_vypuske\\_prikladnogo\\_resheniya\\_1serp\\_upravlenie\\_predpriyatiem\\_2\\_0\\_na\\_platforme\\_1spredpriyatie\\_8\\_3\\_52a9](http://club.cnews.ru/blogs/entry/import_o_vypuske_prikladnogo_resheniya_1serp_upravlenie_predpriyatiem_2_0_na_platforme_1spredpriyatie_8_3_52a9) (дата обращения: 19.01.2018).

10. Автоматизация логистических процессов предприятия как один из действенных инструментов преодоления кризиса. [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru/news/publication.jsp?id=327> (дата обращения: 19.01.2018).

11. Многокритериальная оптимизация в логистике. [Электронный ресурс]. URL: [http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova\\_logistics.pdf#1](http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova_logistics.pdf#1) (дата обращения: 19.01.2018).

12. Метод последовательных уступок (метод главного критерия) . [Электронный ресурс]. URL: [http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova\\_logistics.pdf#2](http://home.samgtu.ru/~pmi/stud/posob/lubentcova_logistics.pdf#2) (дата обращения: 19.01.2018).

13. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.

14. ГОСТ 12.1.006 – 84 “Электромагнитные поля радиочастот, допустимые уровни на рабочих места и требования к проведению контроля”. – М.: Издательство стандартов, 2002.

15. СНиП 21 – 01 – 97 “Строительные нормы и правила. Пожарная безопасность зданий и сооружений”.

16. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

17. СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 “Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы”.

18. ГОСТ 23337-78 - “Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий”

19. ГОСТ 12.4.011-89 - “Средства защиты работающих”

20. ФЗ -197 – "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001

21. Управление производственным предприятием. [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru/enterprise/> (дата обращения: 15.03.2018).

22. PSIwms. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psilogistics.com/ru/reshenija/sistema-upravlenija-skladom/> (дата обращения: 15.03.2018).

23. Грузоплан. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.livebusiness.ru/tool/1960/> (дата обращения: 15.03.2018).

24. Умная логистика. [Электронный ресурс]. URL: <https://b2b-logist.com/> (дата обращения: 15.03.2018).

25. BasketCargo. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.livebusiness.ru/tool/1965/> (дата обращения: 15.03.2018).

26. АвтоПлан. [Электронный ресурс]. URL: <http://avtoplan.ru/> (дата обращения: 15.03.2018).



# Приложение А

(справочное)

## Программный код модуля обмена 1С и SQL

```
Функция ПолучитьЦенуНоменклатурыДляТорговойТочки(ТипЦен, ДоговорКонтрагента,
ДатаПараметр, ТорговаяТочка, Номенклатура, ХарактеристикаНоменклатуры,
ЕдиницаИзмерения, Валюта, Курс, Кратность) Экспорт
ПолученнаяЦена = 0;

Если ЕдиницаИзмерения = Неопределено Тогда
    ЕдиницаИзмерения = Справочники.ЕдиницыИзмерения.ПустаяСсылка(); //
для услуг
    КонечЕсли;

ХарактеристикиНоменклатуры =
Ценообразование.ПолучитьМассивХарактеристик(ХарактеристикаНоменклатуры);

Дата = Ценообразование.ПолучитьАктуальнуюДатуРасчетаЦен(ДатаПараметр);
Если НЕ ЗначениеЗаполнено(ЕдиницаИзмерения) Тогда
    ЕдиницаИзмерения =
Гарант.ОпределитьЕдиницуИзмеренияДляРеализации(Номенклатура,
ДоговорКонтрагента, Дата);
    КонечЕсли;
Если ЗначениеЗаполнено(ТипЦен) Тогда
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.УстановитьПараметр("Дата", Дата);
    Запрос.УстановитьПараметр("Номенклатура", Номенклатура);
    Запрос.УстановитьПараметр("ХарактеристикиНоменклатуры",
ХарактеристикиНоменклатуры);
    Запрос.УстановитьПараметр("ЕдиницаИзмерения", ЕдиницаИзмерения);
    Если ТипЦен.Рассчитывается Тогда // надо достать цену базового
типа и рассчитать по наценке
        Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦен", ТипЦен.БазовыйТипЦен);
        Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦенРасчетный", ТипЦен);
        Запрос.УстановитьПараметр("СпособРасчета",
ТипЦен.СпособРасчетаЦены);
        Запрос.УстановитьПараметр("ПроцентНаценки",
ТипЦен.ПроцентСкидкиНаценки);
    Иначе
        Запрос.УстановитьПараметр("ТипЦен", ТипЦен);
    КонечЕсли;
    Запрос.УстановитьПараметр("ТорговаяТочка", ТорговаяТочка);
    Запрос.УстановитьПараметр("ПустаяДата", '00010101');
    Запрос.УстановитьПараметр("ДатаДокумента", ДатаПараметр);

Запрос.Текст = "
|ВЫБРАТЬ РАЗРЕШЕННЫЕ ПЕРВЫЕ 1
|    ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Цена КАК Цена,
|    ВЫБОР КОГДА    сНоменклатура.Услуга
ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ЕдиницаИзмерения
ЗНАЧЕНИЕ(Справочник.ЕдиницыИзмерения.ПустаяСсылка)
|
|    ТОГДА сНоменклатура.ЕдиницаХраненияОстатков
|    ИНАЧЕ
ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ЕдиницаИзмерения
|    КОНЕЦ
|    КАК ЕдиницаИзмерения,
|";
Если ТипЦен.Рассчитывается Тогда
    Запрос.Текст = Запрос.Текст + "
```

```

        |          ЕСТЬNULL (ВложенныйЗапрос.ПроцентСкидкиНаценки,
&ПроцентНаценки) КАК ПроцентСкидкиНаценки,
        |          ЕСТЬNULL (ВложенныйЗапрос.СпособРасчетаЦены,
&СпособРасчета) КАК СпособРасчетаЦены,
        |";
        КонечЕсли;
        Запрос.Текст = Запрос.Текст + "
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Валюта
        |ИЗ
        |
        |РегистрСведений.MPF_ЦеныНоменклатурыПоТорговымТочкам.СрезПоследних (
        |          &Дата,
        |          Номенклатура = &Номенклатура
        |          И ТипЦен = &ТипЦен
        |          И ТорговаяТочка = &ТорговаяТочка
        |          И          ХарактеристикаНоменклатуры          В
        |          (&ХарактеристикиНоменклатуры)
        |          И Гарант_ЕдиницаИзмерения В (&ЕдиницаИзмерения)
        |          И ВЫБОР
        |          КОГДА ДатаОкончания = &ПустаяДата
        |          ТОГДА ИСТИНА
        |          ИНАЧЕ &ДатаДокумента <= ДатаОкончания
        |          КОНЕЦ) КАК ЦеныНоменклатурыСрезПоследних
        |";
        Если ТипЦен.Рассчитывается Тогда
        Запрос.Текст = Запрос.Текст + "
        |ЛЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ
        |          (ВЫБРАТЬ
        |
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ПроцентСкидкиНаценки          КАК
        |          ПроцентСкидкиНаценки,
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.СпособРасчетаЦены
        |          КАК СпособРасчетаЦены,
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Номенклатура          КАК
        |          Номенклатура,
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ХарактеристикаНоменклатуры          КАК
        |          ХарактеристикаНоменклатуры
        |
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Гарант_ЕдиницаИзмерения          КАК
        |          ЕдиницаИзмерения
        |
        |          ИЗ
        |
        |          РегистрСведений.ЦеныНоменклатуры.СрезПоследних (&Дата,          Номенклатура          =
        |          &Номенклатура
        |          И ТипЦен = &ТипЦенРасчетный
        |          И          ХарактеристикаНоменклатуры          В
        |          (&ХарактеристикиНоменклатуры)
        |
        |          И          Гарант_ЕдиницаИзмерения          В
        |          (&ЕдиницаИзмерения)
        |          ) КАК ЦеныНоменклатурыСрезПоследних
        |          ) КАК ВложенныйЗапрос
        |ПО
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Номенклатура          =
        |          ВложенныйЗапрос.Номенклатура          И
        |          ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ХарактеристикаНоменклатуры          =
        |          ВложенныйЗапрос.ХарактеристикаНоменклатуры

```

```

| И
ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Гарант_ЕдиницаИзмерения =
ВложенныйЗапрос.ЕдиницаИзмерения
|";
КонецЕсли;
Запрос.Текст = Запрос.Текст + "
|ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ
| Справочник.Номенклатура КАК сНоменклатура
|ПО
| сНоменклатура.Ссылка =
ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.Номенклатура
|ГДЕ
| сНоменклатура.Ссылка = &Номенклатура
|УПОРЯДОЧИТЬ ПО
| ЦеныНоменклатурыСрезПоследних.ХарактеристикаНоменклатуры
УБЫВ
|";

Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();
Если Выборка.Следующий() Тогда

    Если ТипЦен.Рассчитывается Тогда
        ВалютаТекущая = ТипЦен.ВалютаЦены;

        ПолученнаяЦена =
Ценообразование.ПересчитатьЦенуПриИзмененииВалюты(Выборка.Цена,
Выборка.Валюта, ВалютаТекущая, 0, 0, Дата);

        Если Выборка.СпособРасчетаЦены =
Перечисления.СпособыРасчетаЦены.ПоВхождениюБазовойЦеныВДиапазон Тогда
            ПолученнаяЦена =
Ценообразование.ПолучитьЦенуПоЦеновымДиапазнам(ТипЦен, Дата, ПолученнаяЦена,
ВалютаТекущая, ВалютаТекущая);
        ИначеЕсли Выборка.СпособРасчетаЦены =
Перечисления.СпособыРасчетаЦены.ПоПроцентнойНаценкеНаБазовыйТип Тогда
            ПолученнаяЦена = ПолученнаяЦена * (1 +
Выборка.ПроцентСкидкиНаценки / 100);
        КонецЕсли;
    Иначе
        ВалютаТекущая = Выборка.Валюта;
        ПолученнаяЦена = Выборка.Цена;
    КонецЕсли;
    ПолученнаяЦена =
Ценообразование.ПересчитатьЦенуПриИзмененииЕдиницы(ПолученнаяЦена,
Выборка.ЕдиницаИзмерения, ЕдиницаИзмерения);
    ПолученнаяЦена =
Ценообразование.ПересчитатьЦенуПриИзмененииВалюты(ПолученнаяЦена,
ВалютаТекущая, Валюта, Курс, Кратность, Дата);
    КонецЕсли;

    //ИзменитьЦенуПоУсловиюПродаж(Дата, Номенклатура, УсловиеПродаж,
ПолученнаяЦена);

    Если ЗначениеЗаполнено(ТипЦен) Тогда
        ПолученнаяЦена = Ценообразование.ОкруглитьЦену(ПолученнаяЦена,
ТипЦен.ПорядокОкругления, ТипЦен.ОкруглятьВБольшуюСторону);
    КонецЕсли;

    Возврат ПолученнаяЦена;

КонецФункции

```

## Приложение Б

(справочное)

Разделы:

Реферат

Использование информационной логистики при контроле движения товара

Обзор программных продуктов для логистических центров

1С: Управление производственным предприятием

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8КМ61	Одинцева Анастасия Владимировна		

Консультант отделения ИТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения ИТ	Чердынцев И.С.	к.т.н.		

Консультант лингвист отделения ИЯ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Краснова Т.И.			

## Abstract

The object of research is the logistics center of the poultry farm.

The aim of the work is to develop an information system of logistics warehouse to create a single information space for poultry farm.

Tasks:

- \* to study methods of forming a common information space;
- \* to study models of logistics systems;
- \* to develop the software units for the information system.

The diploma thesis deals with the concepts and properties of logistics centers, a description of the subject field, the main business processes of the logistics center, as well as multi-criteria optimization in logistics. The data which is given the diploma thesis has been obtained from the practical training at the enterprise.

The result of this work is the designed software modules of the information system for the logistics warehouse. The process of collecting the order and the written rules of exchange between the systems 1C and SUMA were developed in 1C: Enterprise.

Key words: information system, logistic warehouse, information space, business process, data exchange rules.

## General information on logistics centres

Logistics centers is a fairly broad concept, which includes warehouses, container terminals and others. Currently, the big amount of logistics operations is carried out in logistics centers. There are two types of logistics centres:

- 1) regional logistics center – a large, well-equipped enterprises that are designed to provide services to other enterprises. So that they have a wide range of services, such logistics centers have a large number of different units designed to provide services. These logistics centers specialize in bulk cargo processing to the order of companies;
- 2) logistics center of the company – the structure of such a center depends on the type and the size of the company. In small enterprises, it is a small group of specialists and two computers, and in large enterprises, this division has a large number of employees, equipment with Internet access. However, not every enterprise can afford to have a separate department which performs logistics functions [1].

In world practice, the majority of logistics operations are carried out in logistics centers. Let us consider the business process of delivery of goods to the final consumer in the process of international trade in general. The information link between firms, which are involved in the delivery of goods to the final consumer, is based on the exchange of the documentary information as a result of which the information flows will be as follows (Fig.1) [2]:

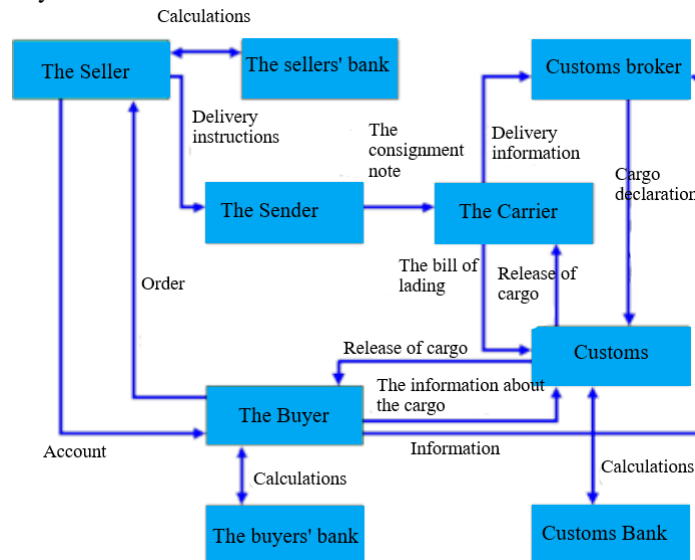


Fig. 1 The interaction between participants in international trade

The enterprise should either to produce or to consume cargo, goods or services. All the “concern”, namely how with the least losses and in the shortest possible time to deliver cargo from the supplier to the consumer, falls to the specialized organizations — the logistic centers (Fig. 2) [2].

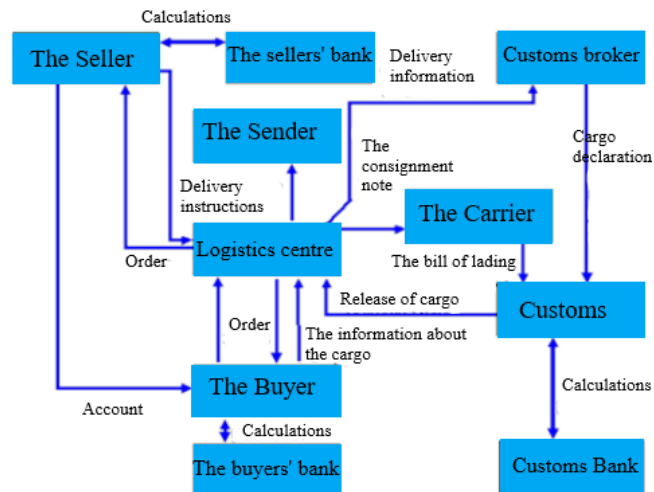


Fig. 2 Interaction of trade participants through the logistics center

After comparing and analyzing of two figures, it is easy to conclude that the connection between objects, expressed by the flows of the documents, are simplified and centralized in the last figure. The interaction is carried out, mainly, through the logistics center. Centralization of services in logistics leads to a reduction in costs for companies, which are involved in trade [2].

The distinctive features of the logistics centre are [3]:

- location in a common space of transport companies, logistics service providers, manufacturing and trading companies;

- the presence of the intermodal terminal auto;
- interface and connection of the local transport and long-distance transportations;
- synergetic effect of the interaction of companies working in the logistics center.

The relevance of this work lies in the development of the information system for the logistics center.

#### **Information logistics and the control of the movement of goods**

The quality of the information system allows to solve many problems of the purchasing, production, transportation and the distribution of the goods effectively [5].

Through each element of the logistics chain of the movement of resources and intermediate products, as well as the finished goods the intensive flows of information is passed through, which is directly tied to a large number of items, a variety of nomenclature, and often to the different activities [4]. In order to manage the movement of storage stocks and products effectively, and to cope with users' needs, it is necessary to have the data for the future, the current and the past range of input, internal and output flows of stocks and goods at any point. Therefore, it is necessary to produce and consume constantly the adequate to the material flows information.

In order to manage material flows effectively, it is necessary to collect operational information about the flow of resources and goods which compose these flows. At the stage of the collection of data it is necessary to ensure the reliability, completeness and timeliness of the primary information.

The monitoring of the information flow is based on the usage of the identification systems of the goods. The information about the stay of a unit of goods at this time, at this place enter the modern computer-mediated information systems as follows:

- by keyboard input of the data;
- directly from the information systems of business partners;
- by scanning (reading) the product labels containing bar codes.

The variety of the product items and the large number of parameters which are characterized the material flows, generate a need for the automatic identification of goods, packaging, cargo units. Currently, the automatic identification is carried out by scanning bar codes. Scanners and other readers help to obtain the information about the logistics operations (commodities delivery, distribution of goods, storage, etc.) at the time and place of its operating, and it significantly reduces the costs and accelerates the processing of the information [4].

#### **Advantages of using the unified logistics information system**

If the information logistics could be implemented in the production process, and the automation system could be built correctly, it can be considered in the following qualities [4]:

- as a documentation tool – the interaction of handlers and graphical interpretation in the network of the system makes it possible to document the process, which has the particular importance considering the certification of the international standards organization;

- as a means of visualizing production – the so-called invisible on-site stocks, that are clearly visible on the monitors, which makes it possible to identify and eliminate the bottlenecks in time, making appropriate adjustments;

- as a system of the monitoring – each order can be requested at any time, so it is possible to assess the status of the stock of orders and take further steps to handle it;

- as a system of the control – the process of the logging allows to obtain specific information (processing time, start and end time, problems, causes of problems, subsequent processing, etc.);
- as a information quality system – the accumulated information and experience of employees can be considered in the "circles of quality" as in the Japanese Kaizen system. The flexibility of management facility allows you to make changes to the process quickly and easily;
- as a means of supporting users, who are excused from the function of the data control. The system automatically starts the appropriate processing tool, and start the process of search and opens access to the data that should be processed.

The continuous control over the computerized process allows to improve it systematically. Since all the key information about the organization of the process is represented in the machine form, it can be evaluated very quickly with a computer. Users themselves can easily make changes to the processes using existing tools. At the same time, it is necessary to take into account the human factor. Technical and organizational adaptation of business processes should always be carried out in conjunction with personnel measures. Continuous training of staff should be an important part of the ongoing process improvement.

#### **Overview of software products for logistics centres**

Information systems should ensure the preparation, input, storage, processing, control and the transmission of data. The degree of automation is very large. Information systems can be implemented as a network of interconnected computing machinery of different sizes and subscriber stations. Their subsystems perform functions at various levels of management. Information of an increasingly higher level is obtained by compressing data from the detailed database of lower levels. The detailed data is transferred to a higher level only in case of the significant deviations from the required or expected state.

During the information process in the logistics system, the following functions are implemented [6]:

- collection of information in the location of its origin;
- information analysis and transformation;
- accumulation and storage of information;
- transportation of information;
- filtration of the flow of information, i.e. selection of data and documents necessary for a particular level of management;
- consolidation and separation of information flows;
- implementation of elementary-information transformations;
- information flow control.

Information logistics systems should ensure the full integration of all the elements of material flow control, their prompt and reliable interaction. In this regard, the following requirements to the information systems in logistics are [6]:

- relevance of information;
- providing managers' needs in information;
- sufficiency and need for information;
- providing information communications between departments;
- insistence on the transmitting of information.

The process of creation of information logistics systems is based on the following principles [6]:

- the system should be designed in such a way that the transmitting of information, its processing, storage and usage takes into account the needs of all departments of the enterprise.
- the information system should provide the necessary interconnections between the company and suppliers, customers and all dispatching points, intermediate storage and consumption.
- the exchange of information between the levels of the logistics system should be minimal, but it should ensure the needs of management.
- the nature of the information should be focused on a specific consumer in the management system.
- the principle of hardware and software models should be taken into account in the process of building the system.
- the simplification and the standardization of documentation used in the system is an important requirement.

Currently, there are a large number of software products for the management of logistics centers. For example:

- "PSIwms" is a flexible and productive system that allows to provide the complex automation of processes in the warehouse. PSI Logistics is a subsidiary of PSI AG, which is focused on the logistics services market. Head office is located in Berlin, the branch establishment is in Russia, Moscow;
- "Protoplan" – this program works in on-line mode, it is conducting secure document circulation for the transportation of cargo, the software producer is Protoplan, Chelyabinsk;
- "Smart logistics" - this service is designed for the operational work of logistics centers, the software producer is Russia, Perm;
- "BasketCargo" – program for process control of logistics companies, the software producer is Russia, Novosibirsk;

- "AvtoPlan" - robotic software for automation of the accounting and enterprise management, the software producer is Russia, Moscow;
- "1C: Enterprise Resource Planning 8" - is an application-comprehensive solution, covering the basic contours of management and record-keeping at the production plant, the software producer is Russia, Moscow.

Let us consider the scorecard for comparison of competitive technical solutions (Table 1).

Table 1. The scorecard for comparison of competitive technical solutions

Analogues/ Criteria	PSIwms	Protoplan	Smart logistics	BasketCargo	Avtoplan	1C: ERP 8
9 Increasing labor productivity of the user	+	-	-	-	+	+
10 Operating convenience	+	-	-	+	+	+
11 Reliability	-	-	+	+	+	+
12 Safety	-	-	+	+	+	+
13 Adaptation to the companies of different type of activities	-	-		-	-	+
14 Cost	+	+	+	+	+	+
15 After-sales service	+	-	-	-	-	+
16 Certification	+	-	+	-	+	+

After analyzing of all the functions, requirements and operating principles of logistics centers, the poultry farm chose "1C – Enterprise" software. The configuration allows to carry out record-keeping of POL (petroleum, oil, lubricants), to monitor of routine maintenance, to manage the presence, movement and the relevance of the documents. Moreover, it can be adapted to the specific of the technological and organizational requirements of any warehouse. Despite the relatively moderate price, "1C – Enterprise", in comparison with others, will help to solve a complex of problems of modern warehouse. Sustainable development of functionality and improvement of the system allows us to speak of it as a quality product, whose real value is significantly higher than the price.

#### **1C: Enterprise Resource Planning 8**

1C: ERP is the innovative solution for construction of complex information systems for the management of activities of the diversified enterprise, considering the best world and domestic practices of automation of big and mid-sized business. The main directions of development are [7]:

- The subsystem of the production control – it is the management of the interdepartment transitions and at the operational level, running schedule, management of the batches of launch, group and personal jobs, operational dispatching, management of "bottlenecks", the load control, planning to the time quantum, readiness to work with inaccurate standards.

- Subsystem for the organization of repairs - accounting of the repair facilities, registration of developments, accounting for current and unplanned repairs, integration with the production subsystem – the schedules of the availability.

- Systems of cost accounting and cost of price calculation – the detailing to the amount of initial costs, visibility and the control of the validity of the calculation.

- Subsystems of financial management - accounting in the context of activities, stages of approval of applications, flexible rules of distribution, acquiring operations.

- Improvement of mechanisms and tools of budgeting is the spreadsheet budgeting, versioning, calculation of targets, the decoding of the data.

- Subsystem for automation of trade and warehouse activities of the enterprise – the control of efficiency of sales processes and transactions with the customer, the customizable automatic pricing, the use of regulated processes of sales, advanced control of orders, management of sales representatives, monitoring of sales processes, separate accounting of orders – reservation of needs, removable working place for the employees of warehouses, the accounting of the reusable packaging, a statistical analysis of inventory, delivery management and product calendar.

- Subsystem of the restricted accounting – the setting up of rules which reflects the economic transactions for groups of financial accounting, accounting of the facts of economic activity by the postponed carrying out with control of relevance of reflection, operational control of transactions for the arbitrary document, calculations with separate divisions of the organization (79 accounts), automatic support of accounting of "difficult" VAT without additional settings, decoding of the declaration on the income tax and the regulated accounting.

- Improving of the product features in terms of personnel management and payroll accounting – maintaining the schedules of the staff, payroll accounting according to the productivity of the staff, the flexibility to reflect the salaries in the financial and regulatory accounting.

- Use of the new features of the 8.3 version of platform "1C: Enterprise" – where is the mode of thin client and web client.

Since the quality of the information system will help to solve many production problems effectively, it is necessary to control the movement of goods using information logistics.