

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика
Направленность (профиль) образовательной программы: Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 201_ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка подсистемы учета качества продукции для ООО «Интеграл
Управление»

Исполнитель
студент группы 356-об

(подпись, дата)

Н.В. Гук

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Н. Гетман

Консультант
по экономической части
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

Л.В. Рыбакова

Нормоконтроль
инженер кафедры

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 201_ г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Гук Наталье Валентиновны

1. Тема бакалаврской работы: Разработка подсистемы учета качества продукции для ООО «Интеграл Управление»

(утверждена приказом от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по практике, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ объекта исследования, анализ организационной структуры, анализ бизнес-процессов, анализ документооборота, проектирование базы данных, техническое задание, расчет экономической эффективности.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) техническое задание, организационная структура, диаграммы DFD и IDEF0, ER-диаграммы, экранные формы.

6. Консультанты по бакалаврской работе (с указанием относящихся к ним разделов) консультант по экономической части доцент, канд. техн. наук Рыбакова Л.В.

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд. техн. наук. Гетман А.Н.

Задание принял к исполнению: _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 97 с., 89 рисунков, 37 таблиц, 6 приложений, 26 источников.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, СРЕДА РАЗРАБОТКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ПОДСИСТЕМА, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, ДОКУМЕНТООБОРОТ, РАЗРАБОТКА, ТЗ

Объектом данной работы является отдел качества в ООО «Интеграл Управление».

Целью работы является разработка подсистемы учета качества продукции для ООО «Интеграл Управление».

Выполнение работы включает несколько этапов. Первым этапом является исследование предметной области, особенности деятельности сотрудников отдела качества, формирование технического задания на разработку подсистемы. На втором этапе выполняется проектирование базы данных. Следующим этапом является программная реализация и тестирование системы. На заключительном этапе обосновывается экономическая целесообразность разработки.

Система, полученная в результате данной работы, имеет большое практическое значение, а ее внедрение экономически целесообразно.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Анализ объекта исследования	10
1.1 Общие сведения о предприятии	10
1.2 Анализ организационной структуры	11
1.3 Анализ управленческой структуры	16
1.4 Характеристика материально – технической базы	19
1.5 Внешний документооборот отдела качества	22
1.6 Внутренний документооборот отдела качества	24
1.7 Анализ бизнес процессов отдела качества	24
1.8 Анализ основных экономических показателей ООО «Интеграл Управление»	27
2 Проектирование подсистемы	30
2.1 Назначение и цели создания системы	30
2.2 Выбор среды разработки	30
2.3 Проектирование базы данных	31
2.3.1 Инфологическое проектирование	31
2.3.2 Логическое проектирование	44
2.3.3 Физическое проектирование	60
2.4 Реализация информационной системы	64
3 Расчет экономической эффективности	77
Заключение	83
Библиографический список	84
Приложение А Техническое задание	86
Приложение Б Схемы документооборота ОК	92
Приложение В Схемы бизнес-процессов ОК	94
Приложение Г Схемы функциональной структуры системы	95
Приложение Д Логическая модель базы данных	96
Приложение Е Физическая модель базы данных	97

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 19.201-78 ЕСПД Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 34.601-90 КСАС Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 КСАС Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы управления

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы

ГОСТ 19.502-78 Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ОК – отдел качества;

НСИ – нормативно-справочная информация;

ВСТО – внутренний стандарт организации;

ГОСТ – межгосударственный стандарт;

ГК – группа компаний;

ССЗ – сменно-суточное задание;

СУБД – система управления базами данных;

XML – расширяемый язык разметки.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема повышения качества продукции актуальна для любого предприятия, особенно на современном этапе, когда в повышении производства все большее значение играет фактор «качество продукции», обеспечивающий ее конкурентоспособность.

В стандарте ГОСТ ISO 9001-2011: «Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям». Контроль качества – контроль продукции, в процессе её производства, для обеспечения соответствующего качества конечного продукта.

Федеральный закон от 02.01.2000 N 29-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (Статья 5. Информация о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий). Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, обязаны предоставлять покупателям или потребителям, а также органам государственного надзора полную и достоверную информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий и оказании таких услуг [22, с. 5].

В настоящее время выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями – уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции.

Американский ученый Деминг первым из своих 14 ключевых принципов управления считал постоянство цели – непрерывное улучшение продукции для

достижения её конкурентоспособности. Как по мнению Деминга: «Улучшение качества изделий вызывает положительную цепную реакцию: уменьшаются потери на брак, а значит, снижаются производственные затраты, и растёт производительности труда (объём выпускаемой годной продукции), а благодаря лучшему качеству и низкой цене увеличивается доля продукции предприятия на рынках сбыта и, как следствие, – упрочивается позиция предприятия» [14, с.51].

В ООО «Интеграл Управление» учет качества продукции осуществляется вручную. Такой подход к учету качества продукции является малоэффективным. Отыскать необходимую информацию в журнале крайне проблематично, что влечет большие временные затраты при создании отчетных документов. Внедрение информационной системы «Учет качества продукции» позволит облегчить и ускорить работу сотрудников отдела качества.

Актуальность темы обосновывается тем, что любое предприятие имеет конечную цель – достижение наибольших положительных результатов на рынке, занять более выгодные позиции и получить максимальную прибыль, этого добиваются за счет конкурентоспособности выпускаемого товара, которая основывается на качестве товара.

Объектом исследования является ООО «Интеграл Управление».

Субъектом является учет качества продукции в отделе качества предприятия.

Целью бакалаврской работы является снижение доли ручного труда и сокращение временных затрат, путем создания подсистемы учета качества продукции для ООО «Интеграл Управление».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ объекта исследования;
- разработать техническое задание;
- выполнить проектирование информационной системы «Учет качества продукции»;
- произвести расчет экономической эффективности.

Информационная система «Учет качества продукции» представляет собой индивидуальный проект, полностью ориентированный на особенности деятельности отдела качества.

1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Общие сведения о предприятии

ООО «Интеграл Управление» зарегистрирована 3 декабря 2003 года, регистратор – Межрайонная Инспекция МНС России №1 по Амурской области. Полное наименование – Общество с Ограниченной Ответственностью Группа Компаний Интеграл.

Компания находится по адресу: 675028, г.Благовещенск, 1-й км Новотроицкого шоссе. Организационно-правовая форма – общества с ограниченной ответственностью. Тип собственности – частная собственность. Основным видом деятельности является предоставление услуг по найму рабочей силы. Общество является коммерческой организацией и преследует извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности.

ООО «Интеграл Управление» входит в состав ГК «Интеграл». ГК «Интеграл» объединяет предприятия, специализирующиеся на производстве и реализации продуктов питания. Одним из приоритетных направлений деятельности компаний является производство газированных безалкогольных напитков.

Все производство напитков сосредоточено в ООО «Ключель» (в прошлом «Амурская лимонадная компания»). ООО «Ключель» – это один из крупнейших заводов на рынке Амурской области и Хабаровского края. ООО «Ключель» объединяет такие торговые марки, как: «Джойс», «Новотроицкая», «Вкус детства», «Пьютти», «Ключель», «Атаман кваснов».

В состав ГК «Интеграл» входит и «Благовещенский масложиркомбинат» (БМЖК), который позволяет производить более 12 тонн майонеза в день. Компания занимает первое место по продажам майонеза в области и контролирует более 60% рынка. Торговые марки: майонез «Асартти», «Вкуссортти», «Благовещенский провансаль».

Также в состав ГК «Интеграл» входит фабрика мороженого «Благовещенский пломбир», которая производит мороженое под торговыми марками

«Айси» и «Благовещенский пломбир». Штат ГК «Интеграл» насчитывает около 600 сотрудников разной специализации.

На рынке продуктов Амурской области ГК «Интеграл» работает с 1994г. На первом этапе становления ГК «Интеграл» основным направлением ее деятельности была оптовая торговля продуктами питания.

1.2 Анализ организационной структуры

Организационная структура управления представляет собой совокупность специализированных функциональных подразделений, взаимосвязанных в процессе обоснования, выработки, принятия и реализации управленческих решений.

На рисунке 1 представлена линейно-функциональная структура ООО «Интеграл Управление».

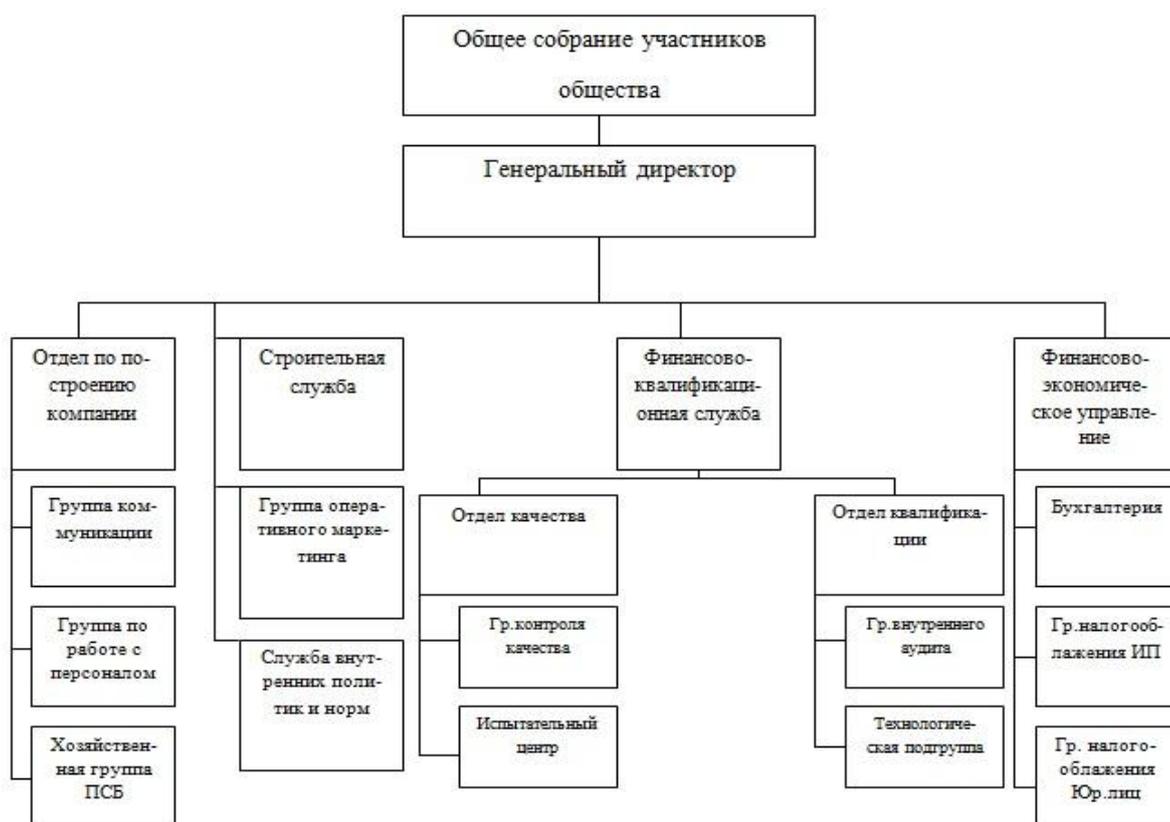


Рисунок 1 – Линейно-функциональная структура ООО «Интеграл Управление»

Данная организационная структура является линейно-функциональной. Суть такой организационной структуры заключается в выделении основных и дополнительных руководителей. Основной (линейный) – руководство осуще-

ствляет прямое управление подчиненными. Дополнительный (функциональный) – носит совещательный характер, т.е консультировать, помогать в разработке конкретных вопросов и подготовке соответствующих решений, программ, планов.

Высшим органом общества является общее собрание участников Общества. Общее собрание участников Общества может быть очередным или внеочередным.

Руководство текущей деятельностью Общества осуществляется единоличным исполнительным органом Общества – генеральным директором. Генеральный директор подотчетен общему собранию участников Общества.

Общая численность работающих, согласно штатному расписанию, составляет 66 человек.

Генеральному директору подчиняются руководители линейных подразделений, а им подчиняются начальники отделов (функциональные).

У каждого отдела ООО «Интеграл Управление» есть свои должностные обязанности.

Руководство текущей деятельностью Общества осуществляет генеральный директор. В его обязанности входит:

- решает все вопросы деятельности Общества, кроме тех, которые входят в компетенцию общего собрания участников Общества;
- принимает решения и издает приказы по оперативным вопросам внутренней деятельности общества;
- заключает договоры и иные сделки в процессе обычной хозяйственной деятельности общества;
- выдает доверенности на право представительства от имени Общества, в том числе доверенности с правом передоверия;
- принимает и увольняет сотрудников в соответствии со штатным расписанием;
- принимает меры поощрения работников и налагает дисциплинарные взыскания;

- определяет условия и размеры оплаты труда работников Общества;
- разрабатывает правила внутреннего трудового распорядка;
- утверждает должностные инструкции работников общества;
- обеспечивает достоверность сведений об участниках Общества и о принадлежащих им и Обществу долях;
- осуществляет иные полномочия, не отнесенные к компетенции общего собрания участников.

Отдел по построению компании возглавляет начальник отдела (линейный руководитель), а ему подчиняются администратор информационных баз и системный администратор. Основные должностные обязанности группы:

- выработка общей коммуникативной политики организации, координация деятельности всех отделов в этом направлении и контроль за осуществлением коммуникативной политики;
- планирование текущей и перспективной потребности Компании в персонале с учетом существующего кадрового потенциала, динамики увеличения количества рабочих мест, стратегии развития Компании;
- ведение системы контроля и экспертизы введения вакансий: экономический (исследование рынка труда, определение затрат на привлечение, адаптацию, переобучение и повышение квалификации персонала) и функциональный (описание профиля рабочего места – разработка должностной инструкции) аспекты.

Руководитель строительной службы исполняет следующие обязанности:

- обеспечение своевременного и качественного выполнения строительной организацией договоров, подрядов, обязательств;
- организация учета и обеспечение представления отчетности о деятельности строительной организации владельцу;
- принятие мер по обеспечению строительной организации квалифицированными кадрами, рациональному использованию их профессиональных знаний и опыта, созданию безопасных и благоприятных для жизни и здоровья условий труда.

Группа оперативного маркетинга возглавляет начальник группы. Основные обязанности группы:

- маркетинговые исследования;
- оптимизация и развитие ассортимента продуктов ;
- разработка ценовой политики;
- разработка сбытовой политики;
- разработка системы реализации товаров и услуг (каналов сбыта);
- организация системы стимулирования реализации продуктов и услуг;
- разработка рекламных кампаний, разработка системы стимулирования клиентов, обучение персонала компании методам продаж, организация внутрифирменной рекламы, изготовление фирменной атрибутики;
- маркетинг-контроллинг: постоянный сбор внешней и внутренней маркетинговой информации, её анализ и принятие корректирующих решений.

Начальник службы возглавляет службу внутренних политик и норм. Основные обязанности службы:

- ведение управленческого учета деятельности компании, формирование регулярной управленческой отчетности;
- разработка и внедрение корпоративных стандартов, норм, регламентов и положений по управленческому учету. Формирование учетной политики в соответствии с потребностями Компании;
- управление денежными потоками, регламентация процедур осуществления платежей, контроль платежей в наличной и безналичной форме в порядке, определяемом внутренними документами Компании, управление кредитным портфелем компании;
- оперативный контроль финансовых ресурсов Компании с целью их эффективного использования;
- организация и регламентация бюджетного управления в Компании. Обеспечение процесса бюджетирования и контроля выполнения бюджета Компании. Сведение бюджетов Компании и отчетов об их выполнении. Доведение утвержденных показателей бюджетов Компании и ключевых показателей дея-

тельности до подразделений и обеспечение оперативного контроля над их выполнением;

- контроль над соблюдением финансовой дисциплины, своевременным и полным выполнением договорных обязательств, расходами и поступлением доходов;

Начальнику финансово-квалификационной службы подчиняются: начальник отдела качества и старший специалист. Основные обязанности:

- контроль качества сырья и вспомогательных материалов;
- контроль качества готовой продукции;
- разработка технологических процессов, разработка новых видов продукции;
- разработка внутренних стандартов по качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Финансово-экономическое управление:

- ведение бухгалтерского учета в соответствии с российским законодательством;
- представление налоговой и статистической отчетности в контролирующие органы;
- формирование международной финансовой отчетности;
- ведение управленческого учета финансово-хозяйственной деятельности;
- управление финансами;
- планирование и бюджетирование;
- казначейство, осуществление платежей, привлечение финансирования, проведение финансовых операций;
- внутренний контроль;
- финансово-экономический анализ.

ООО «Интеграл Управление» – довольно крупное предприятие. Наличие функциональных отделов нередко препятствует успешной деятельности предприятия, их специализация затрудняет координацию управленческих воздейст-

вий. Отделы более заинтересованы в реализации своих целей и задач, чем общих целей организации. Это увеличивает конфликтность между отделами.

Проблема кадров усугубляется низким уровнем оплаты труда.

Большим вопросом предприятия является подготовка к производству и выпуск новой современной техники. Для этого необходимо выделение средств не только на закупку необходимого оборудования, но и на подготовку и оплату персонала, работающего на нем.

Хотелось бы акцентировать внимание, что все производство строится на людях. И если предприятие хочет двигаться вперед, ему нужны работники обладающими всеми знаниями современной науки. Поэтому необходимо выработать систему тщательной подготовки и переподготовки кадров. Только настоящие профессионалы могут помочь предприятию открыть дорогу к покорению новых вершин экономического процветания.

Никакие мероприятия по совершенствованию системы управления на уровне предприятия не будут совершенны и целостны без создания благоприятных условий труда, развивающих промышленность в целом. Поэтому не только в ООО «Интеграл Управление», но и на всех современных предприятиях нужно в первую очередь создавать эти условия. Мотивировать труд работника, поощрять за успех.

Только тогда, решив вышеперечисленные проблемы, предприятие сможет спокойно функционировать на рынке, слаженно сотрудничать во внутренней среде, с другими подразделениями и отделами.

1.3 Анализ управленческой структуры отдела качества

Так как подсистема разрабатывается предпочтительнее для отдела качества, рассмотрим управленческую структуру отдела. В отделе качества находится 8 сотрудников, из которых один начальник отдела, один старший специалист, один инженер по качеству сырья, один инженер по качеству готовой продукции, один инженер-микробиолог, один лаборант микробиолог, два химика.

Управленческая структура отдела качества ООО «Интеграл Управление» представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Управленческая структура отдела качества

Главные задачи отдела качества – предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, ГОСТ, ВСТО, СанПин, договорным условиям, укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

Основные функции отдела:

- входной контроль качества сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов;
- производственный пооперационный контроль за соблюдением установленного технологического режима, а иногда и межоперационную приемку продукции;
- систематический контроль за состоянием оборудования, контрольно-измерительных приборов, прецизионных средств измерения, штампов, моделей испытательной аппаратуры и весового хозяйства, новых и находящихся в эксплуатации приспособлений, условий производства и транспортировки изделий и другие проверки;

- контроль моделей и опытных образцов;
- контроль готовой продукции.

Руководство отделом осуществляет начальник отдела качества. Он контролирует проведение работ по контролю качества выпускаемой предприятием продукции, выполнения работ в соответствии с требованиями стандартов и технических условий. Организует разработку и проведение мероприятий по повышению качества продукции, подготовкой ее к государственной аттестации и сертификации, разработкой и внедрением систем управления качеством, стандартов и нормативов, показателей, регламентирующих качество продукции, наиболее совершенных методов контроля, предусматривающих автоматизацию и механизацию контрольных операций, систем бездефектной сдачи продукции, не разрушающего контроля и другое, созданию для этих целей специальных средств.

В подчинении у начальника отдела качества находится семь сотрудников.

Должность старший специалист занимает один сотрудник. Посредством деятельности старшего специалиста должна быть достигнута организационная деятельность группы контроля качества, направленная на осуществление контроля поступающего сырья и вспомогательных материалов, готовой продукции, в соответствии с требованиями ВСТО, ГОСТ.

Должность инженер по качеству сырья и вспомогательным материалам занимает один сотрудник. В его обязанности входит: производить отбор проб сырья, упаковки, вспомогательных материалов, используемых на производстве, осуществлять приемку сырья и вспомогательных материалов, соответствующей требованиям ГОСТ.

Должность инженер по качеству готовой продукции занимает один сотрудник. В его обязанности входит: осуществлять контроль за соблюдением спецификаций и рецептов при производстве полуфабрикатов и продукции. Производить отбор проб полуфабрикатов и готовой продукции согласно установленным правилам и методов отбора проб, для исследований на соответствие требованиям ВСТО в физико-химической и микробиологической лаборатории.

Должность лаборант-микробиолог занимает один сотрудник. В его обязанности входит: приготовление питательных сред, растворов реактивов, установка ориентировочных титров, монтаж колб для посева спорового материала и проведение анализов.

Должность инженер-микробиолог занимает один сотрудник. В его обязанности входит: проводить автоклавирование, подготовку лабораторной посуды, питательных сред, дезрастворов, лабораторного оборудования. Проводить микробиологическое исследование сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции согласно требованиям ВСТО. Своевременно производить посев материала, анализ полученных результатов и оформление заключений для обеспечения всех производственных подразделений ГК «Интеграл».

Должность химик занимает два сотрудника. В его обязанности входит: выполнять физико-химические исследования и испытания в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, анализ полученных результатов и определение соответствия продукции, выпускаемой производственными подразделениями.

Должность санитарка-мойщица занимает один сотрудник. В его обязанности входит: соблюдение чистоты и уборка микробиологической и физико-химической лаборатории, мытье посуды и прием хозяйственных принадлежностей.

В результате, для повышения качества работы и сокращения времени на исследование, необходимо расширить штат персонала отдела качества. А именно, инженер-микробиолог не всегда успевает справляться с поставленными задачами, а значит и производства не смогут работать по плану и выпускать продукцию.

1.4 Характеристика материально-технической базы отдела качества

Материально-техническую базу предприятия характеризуют такие показатели как: занимаемая площадь, оборудование, средства механизации и орг-

техники, которые используются руководителями и специалистами в процессе выполнения своих функций, для ускорения достижения поставленных целей.

В таблице 1 представлены кабинеты, которые отведены для деятельности отдела.

Таблица 1– Площади занимаемые отделом качества

Наименование	Площадь (м ²)
Кабинет начальника отдела качества	17,5
Кабинет группы контроля качества	18
Физико- химическая лаборатория	35
Кабинет приема и регистрации проб	7
Бокс	9,5
Предбокс	4,5
Посевная	12,4
Автоклавная	10
Бактериологическая	16,5
Автоклавная для обеззараживания	10,5
Стерилизационная	6
Средоварочная	7,5
Моечная	6,5
Бытовая комната	7,5
Итого	168,5

Отдел качества занимает 2 этажа. Общая площадь первого и второго этажа равна 168,5 квадратным метрам.

Из таблицы видно, что большую часть 168,5 м квадратных, или 20,8% занимает физико-химическая лаборатория, предназначенная для исследования сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции. Все помещения являются отапливаемыми и предназначены для разного вида деятельности, не требующих специальных условий.

Немаловажную роль в деятельности предприятия занимает его техническое оснащение – совокупность разнообразных приспособлений и машин, ко-

торые используются при осуществлении функций управления ООО «Интеграл Управление» располагает нижеприведенным техническим оснащением.

Таблица 2 – Оборудование и технические средства отдела качества

Наименование оборудования	Количество, шт
Монитор	2
Системный блок	2
Сетевой коммутатор	1
Мышь	2
Клавиатура	2
Принтер	1
Телефон	2
Весы	4
Водяная баня	2
Сушильный шкаф	4
Центрифуга	1
Электрическая плита	2
Стиральная машина	1
Дистиллятор	1
Фильтрационная установка	2
Солимер	1
Встряхиватель	1
Рефрактометр	2
Термостат	5
Автоклав	2

Из данных таблицы 2 видно, что оснащение отдела качества очень хорошее: здесь есть все необходимое оборудование, которое способствуют выполнению функций, как руководителей, так и оперативных работников. Применение данных средств на практике значительно снижает время на выполнение каких-либо задач, а также увеличивает качественность работы. Также внедрение этих всех средств на практике значительно снижает количество персонала, тем самым увеличивая прибыль предприятия.

1.5 Внешний документооборот

Документооборот – деятельность по организации движения документов на предприятии с момента их создания или получения до завершения исполнения: отправки из организации и (или) направления в архив.

Для отображения документооборота предприятия можно воспользоваться Диаграммой потоков данных.

Эти диаграммы представляют сеть связанных между собой работ. Их удобно использовать для описания документооборота и обработки информации.

DFD описывает:

- 1) функции обработки информации (работы);
- 2) документы (стрелки), объекты, сотрудников или отделы, которые участвуют в обработке информации;
- 3) внешние ссылки, которые обеспечивают интерфейс с внешними объектами, находящимися за границами моделируемой системы;
- 4) таблицы для хранения документов (хранилища данных).

К внешнему документообороту относятся все входящие и исходящие документы по деятельности предприятия. К ним относятся: договоры со сторонними организациями, накладные, счета-фактуры, акты выполненных работ, справки о стоимости работ, иная первичная документация по сделкам с контрагентами. В рамках внешнего документооборота происходит обмен документами с партнерами, ответы на запросы, направление коммерческих предложений и многое другое.

Важность внешнего документооборота состоит в том, что на его основе ведется бухгалтерский, налоговый и статистический учет предприятия, представляется соответствующая отчетность в уполномоченные государственные органы и формируется деловая репутация.

В приложении Б рисунок Б.1, представлена диаграмма потока данных, в нотации DFD, показывающая взаимодействие отдела качества с другими (внешними) отделами.

При осуществлении своей деятельности отдел качества взаимодействует с разными отделами и производствами.

При работе с финансовыми ресурсами, т.е в необходимости приобрести нужное оборудование, реактивы и другие необходимые инструменты, отделу необходимы средства, для этого начальник отдела качества пишет «заявление на выделение денежных средств». Расчетный лист предоставляется для уведомления сотрудников отдела качества о их заработной плате. Работа с бухгалтерией осуществляется с помощью платформы 1с Предприятие.

Также, при поступлении сырья, отдел качества взаимодействует с товароведом, потому что инженером по качеству сырья и вспомогательным материалам должен быть подписан акт приемки. О поступлении сырья на склад отдел качества узнает от товароведа в устной форме (звонок или лично). Подписанный акт приемки инженером по качеству и вспомогательным материалам называется рабочим актом.

На основе приказов и распоряжений отдел качества выполняет требования, составляет служебные записки, делает отчеты и т.д.

Взаимодействие с отделом квалификации происходит, потому что при выявлении отклонений продукции, отделу необходим результат исследований, по которому он сможет определить причину проблемы. Для этого составляется протокол исследований. А так же отдел квалификации предоставляет материалы для составления внутренних стандартов качества.

Для положительной динамики работы отдела квалификации, предоставляется отделом качества извещение о новых внутренних стандартах. Взаимодействие с отделом происходит в устной форме.

На основе списка принятых заявлений, начальником отдела качества выбираются кандидаты подходящие для данного вида деятельности. При положительном результате собеседования, начальник отправляет список принятых сотрудников, а окончательное решение принимает руководство предприятия.

Для проверки качества продукции на производстве, составляется сменное-суточное задание, согласно которому отдел качества узнает какое производство

сегодня контролировать. После проведения всех исследований, составляется протокол. В случае положительных результатов, составляется удостоверение качества на продукцию которая может отправляться на продажу.

1.6 Внутренний документооборот

Для отображения внутреннего документооборота необходимо сделать декомпозицию диаграммы деятельности отдела качества.

В приложении Б рисунок Б.2, представлена схема внутреннего документооборота для отдела качества.

Результаты исследований записываются в журналы. Для каждого вида исследования, вида продукции свой журнал.

О результатах исследований составляется отчет для начальника отдела качества, как от химика так и от инженера микробиолога.

Так же каждый месяц начальник отдела качества составляет отчеты о проведенных исследованиях, которые хранятся в базе данных отчетов. А каждые год составляется отчет для начальства предприятия.

Старший специалист с начальником отдела качества на основе ГОСТ составляет внутренние стандарты качества, которые потом оформляются специалистом и затем заверяются начальником отдела качества.

Лаборант-микробиолог, заносит данные о средах, температурах, автоклавировании в журнал для внутрилабораторного контроля.

Оперативность и надежность управления документооборота связана с быстротой прохождения и обработки документов. Ускорение документооборота достигается за счет сокращения количества инстанций, проходимых документами. Сокращению документооборота способствует более четкое распределение функций между отделами и исполнителями, конкретное и оперативное руководство, а так же хранение информации в электронном виде.

1.7 Анализ бизнес-процессов отдела качества

Бизнес-процесс – последовательность действий (подпроцессов), направленная на получение заданного результата, ценного для организации.

Рассмотрим деятельность отдела качества ООО «Интеграл Управление» в нотации IDEF0. Контекстная диаграмма деятельности отдела качества представлена в приложении В.

Входящими потоками для отдела качества являются: акт приемки, сменно-суточное задание на сырье и продукцию, расчетный лист, списки поданных заявлений, данные для разработки внутренних стандартов.

Выходными потоками являются: рабочий акт, протокол о соответствии/несоответствии сырья или продукции, заявление на выделение денежных средств, список принятых сотрудников, протокол исследований, извещения о новых внутренних стандартах.

Механизмом для контекстной диаграммы являются оборудование и сотрудники. Управляющим воздействием являются нормативные документы и приказы, распоряжения.

Для более подробного анализа бизнес-процессов отдела качества произведем декомпозицию контекстной диаграммы. Декомпозиция контекстной диаграммы представлена в приложении В.

При поступлении сырья на склад ответственного хранения, товаровед должен уведомить сотрудника отдела качества о приходе сырья для осмотра базовых показателей качества (целостность упаковки, срок годности, условия хранения, наличие маркировки). Для этого составляется акт - приемки, который должен быть подписан инженером по качеству сырья, который будет называться рабочим актом. Далее инженер по сырью и вспомогательным материалам производит отбор проб и относит в физико-химическую и микробиологическую лаборатории для проведения исследований. После проведения исследований результаты записываются в журналы и составляется протокол о соответствии/несоответствии сырья и вспомогательных материалов.

Качество готовой продукции контролируют согласно определенному маршруту. Производить отбор проб нужно для физико-химической лаборатории каждый 2 часа в процессе производства, а для микробиологической 3 раза в соответствии с маршрутом.

После того как продукт готов, снова производится отбор проб готовой продукции, исследование в микробиологической и физико-химической лаборатории, проверка целостности упаковки, наличие маркировки и если результат проведенных исследований соответствует нормативным требованиям, то оформляется качественное удостоверение для каждого вида продукции и оно может быть выставлено на продажу.

Анализируя вышесказанное, в отделе качества много времени уделяется записи результатов исследований и составлению отчетности, поскольку исследований несколько, видов продукции много, а каждому виду продукции соответствуют свои показатели, нормы, нормативные документы. Поэтому для возможности фиксации физико-химических и микробиологических результатов, повышения достоверности информации, хранения информации в электронном виде, необходима подсистема учета качества продукции для ООО «Интеграл Управление».

В приложении Г рисунок Г.1 представлена диаграмма декомпозиции деятельности по учету качества продукции с использованием разработанной подсистемы.

Для более подробного анализа бизнес-процессов с учетом разработанной подсистемы отдела качества произведем декомпозицию контекстной диаграммы. Декомпозиция деятельности по учету качества продукции с использованием разработанной подсистемы представлена в приложении Г рисунок Г.2.

Теперь о поступлении сырья на склад, инженер по качеству будет видеть в подсистеме «Склад». Данные о результатах исследований заносятся в подсистему «ОК», документ «Исследование». Результаты исследований можно просматривать другим отделам (заинтересованным в данной области, например генеральный директор, технолог). Вся отчетность может храниться в электронном виде, и заполнение удостоверения качества, оформление отчетности не будет отнимать много времени.

1.8 Анализ основных экономических показателей ООО «Интеграл Управление»

Целью деятельности ООО «Интеграл Управление», как и любого другого коммерческого предприятия, является получение прибыли.

В качестве экономических показателей деятельности предприятия могут быть использованы различные показатели, получаемые в первую очередь из финансовой отчетности.

Для оценки основных экономических показателей деятельности ООО «Интеграл Управление» за три года (в период 2014-2016гг.) необходимо проанализировать данные, приведенные в таблице 3.

В таблице 3 под себестоимостью продукции понимается стоимость купленных у поставщиков товаров.

Таблица 3 – Основные экономические показатели деятельности ООО «Интеграл Управление» за 2014 – 2016 годы

Показатели	Год			Темп прироста, %	
	2014	2015	2016	2015 г. к 2014 г.	2016 г. к 2015 г.
Товарооборот, тыс. руб.	3438,00	3687,00	3920,00	107	106
Себестоимость, тыс. руб.	687,60	737,40	784,00	107	106
Валовая прибыль, тыс. руб.	2750,40	2949,60	3136,00	107	106
Управленческие расходы, тыс.руб	2181,30	2296,80	2301,10	105	100
Другие расходы, тыс. руб.	64,00	75,00	90,00	117	120
Чистая прибыль, тыс. руб.	505,10	577,80	744,90	114	129

Валовая прибыль определялась как товарооборот минус себестоимость. Проанализировав себестоимость продукции по годам, можно сделать вывод о том, что ее рост происходит постепенно.

В графе «другие расходы» учитывался ремонт оборудования, займы, кредиты.

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о том, что за исследуемый период у ООО «Интеграл Управление» практически по всем показателям наблюдается хороший рост. На рисунке 3 показана динамика товарооборота и себестоимости продукции ООО «Интеграл Управление» в 2014-2016 годах.

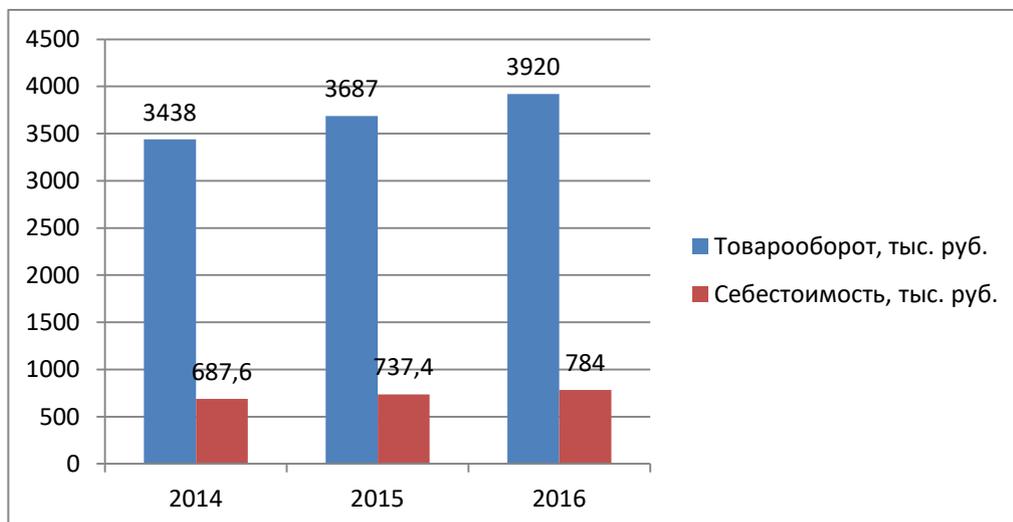


Рисунок 3 – Динамика товарооборота и себестоимости продукции

При этом можно отметить, что доля себестоимости продукции в товарообороте постоянно растет. Это объясняется тем, что стоимость товаров и сырья у поставщиков растет из года в год.

На рисунке 4 представлена динамика расходов ООО «Интеграл Управление» за отчетный период.

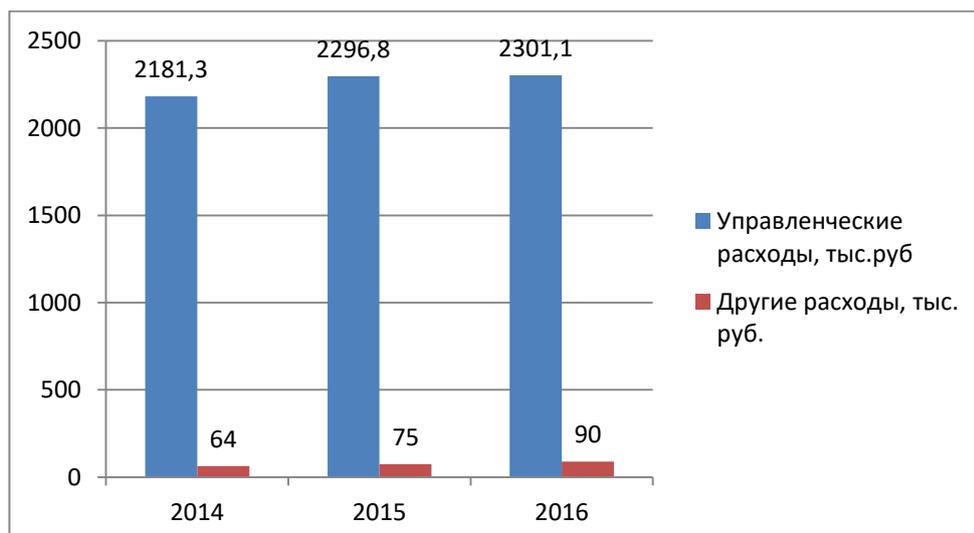


Рисунок 4 – Динамика расходов ООО «Интеграл Управление»

Анализ данной диаграммы говорит о постоянном росте «других расходов» (ремонт оборудования, займы, кредиты), также растут и управленческие

расходы, так как расходы на заработную плату постепенно увеличиваются, это обусловлено уровнем инфляции, а также тем, что работы у сотрудников становится больше, и так как они получают процент от сделок, то с увеличением числа клиентов их заработок также увеличивается.

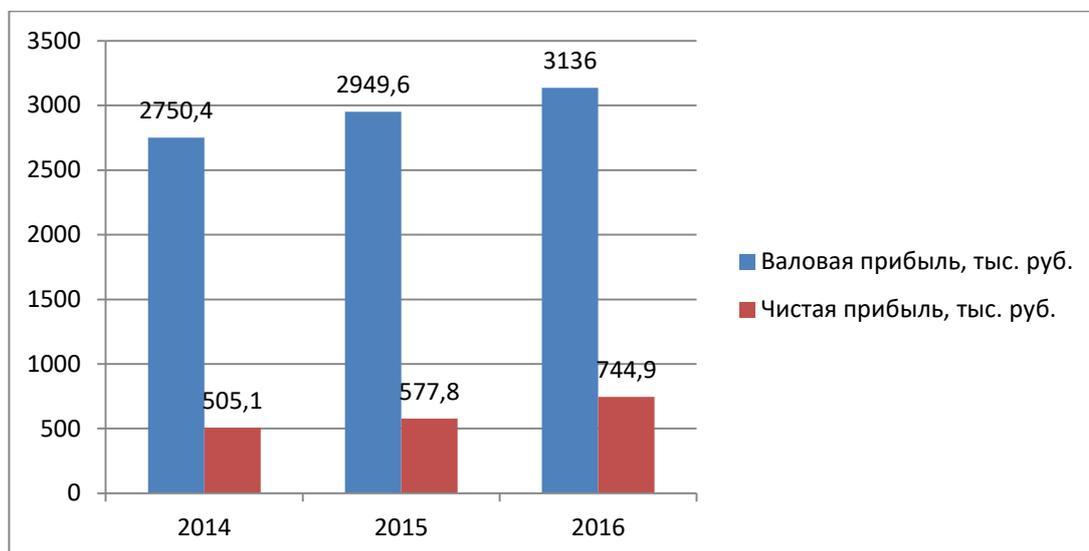


Рисунок 5 – Динамика прибылей ООО «Интеграл Управление»

Представленная на рисунке 5 динамика прибылей ООО «Интеграл Управление» показывает стабильный рост каждый год. Такую тенденцию удастся сохранить за счет увеличения количества торговых точек, увеличение ассортимента продукции и других мероприятий.

Для увеличения прибыли предприятия в первую очередь необходимо увеличивать объемы продаж питьевой воды.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Назначение и цели создания системы

Разрабатываемая подсистема «Учет качества продукции» предназначена для:

- возможность фиксации физико-химических и микробиологических результатов исследований;
- сокращение доли ручного труда;
- хранение информации в электронном виде;
- сокращение сроков обработки информации.

2.2 Выбор среды разработки

Так как подсистема разрабатывается для конкретного предприятия, для ее создания используется уже зарекомендовавшее себя в организации ПО – 1С:Предприятие.

1С:Предприятие – программный продукт компании «1С», предназначенный для автоматизации деятельности на предприятии. Платформа имеет свой внутренний язык программирования, обеспечивающий, помимо доступа к данным, возможность взаимодействия с другими программами.

В платформе реализован механизм сериализации прикладных объектов в XML как напрямую, через методы глобального контекста ЗаписатьXML/ЧтениеXML, так и с помощью вспомогательного объекта XDTO (XML Data Transfer Objects). Платформа 1С:Предприятие поддерживает основные интернет-протоколы HTTP, FTP, POP3, SMTP, IMAP, включая их безопасные версии. Также для передачи данных можно использовать HTTP и/или Web-сервисы. Приложения 1С могут реализовывать свои HTTP- и веб-сервисы, а также вызывать HTTP- и веб-сервисы, реализованные сторонними приложениями.

«1С Конфигуратор» – это один из режимов запуска системы «1С:Предприятие 8», который предназначен для изменения, написания и администрирования баз данных. Конфигуратор предоставляет возможности для «визуального» описания структуры прикладного решения, создания выходных до-

кументов и форм диалогов, прав доступа различных групп пользователей к различной информации и механизмов работы пользователей с данными интерфейсов. Также конфигуратор позволяет создавать и настраивать взаимодействие элементов решения друг с другом и писать модули на встроенном языке, чтобы обрабатывать различные события, входные и выходные данные и реализовывать специфические алгоритмы взаимодействия.

2.3 Проектирование базы данных

2.3.1 Инфологическое проектирование

Инфологическое проектирование – построение формализованной модели предметной области. Такая модель строится с использованием стандартных языковых средств, обычно графических.

В соответствии с предметной областью были созданы следующие сущности:

- «Поступление»;
- «Склады»;
- «Поставщики»;
- «Перемещение»;
- «Номенклатура»;
- «Акт-приемки»;
- «Вид номенклатуры»;
- «Исследование»;
- «Виды исследований»;
- «Показатели»;
- «Нормы»;
- «ССЗ»;
- «Нормативные документы»;
- «Сотрудники»;
- «Удостоверение качества».

Сущность «Поступление» предназначена для ведения учета о поступлении сырья на склад ООО «Интеграл Управление».

Сущность «Склады» содержит информацию о месте хранения сырья или продукции на предприятии.

Сущность «Поставщики» содержит информацию о поставщиках.

Сущность «Перемещение» предназначена для ведения учета перемещения сырья или продукции с одного склада на другой.

Сущность «Номенклатура» содержит информацию о номенклатуре на предприятии.

Сущность «Акт-приемки» предназначена для ведения учета комплектности, целостности поступившего сырья.

Сущность «Вид номенклатуры» содержит информацию и видах номенклатуры на предприятии.

Сущность «Исследование» предназначена для ведения учета результатов исследований по качеству сырья или продукции на предприятии.

Сущность «Виды исследований» содержит информацию и видах исследований.

Сущность «Показатели» содержит информацию о показателях для каждого вида исследования.

Сущность «Нормы» содержит информацию о нормах для каждого вида показателя.

Сущность «ССЗ» предназначена для отслеживания какой вид продукции контролировать в данный момент.

Сущность «Нормативные документы» содержит информацию о нормативных документах на предприятии.

Сущность «Сотрудники» содержит информацию о сотрудниках на предприятии.

Сущность «Удостоверение качества» предназначена для ведения учета качества продукции.

Рассмотрим сущность «Поступление», представленную в таблице 3.

Таблица 3 – Сущность «Поступление»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код поступления</u>	Код документа поступления	10 цифр	-	000024
Дата	Дата заполнения документа	-	час/дата	01.05.2016 10:00:00
Сотрудник	Кем заполняется документ поступления	50 символов	-	Иванов Иван Иванович
Склад	На какой склад поступило сырье	50 символов	-	Склад ответственного хранения
Поставщик	Имя организации которая поставила сырье	50 символов	-	"Международная сырьевая компания"
Номенклатура	Название сырья	50 символов	-	Сухое молоко
Нормативный документ	Название нормативного документа	50 символов	-	ГОСТ Р 54956-2012 Добавки пищевые. Консерванты пищевых продуктов
Количество	Количество поступившего сырья	10 цифр	кг	300 кг
Единицы измерения	Название единицы измерения	10 символов	-	шт

Первичным ключом является атрибут «Код поступления», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть у каждого документа поступления имеется только один код, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Склады», представленную в таблице 4.

Таблица 4 – Сущность «Склады»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код склада</u>	Код склада	10 цифр	-	000000001
Наименование	Наименование склада	50 символов	-	Склад сырья №350

Первичным ключом является атрибут «Код склада», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице. Другими словами, каждый склад имеет индивидуальный код, позволяющий исключить возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Поставщики», представленную в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность «Поставщики»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код поставщика</u>	Код поставщика	10 цифр	-	000000002
Наименование	Наименование поставщика	50 символов	-	ООО "Продукт-сервис"
ИНН/КПП	Номер ИНН/КПП	50 символов	-	ИНН:2801093635 КПП:280101001
Адрес	Адрес поставщика	50 символов	-	г.Томск, ул.Тверская 17

Первичным ключом является атрибут «Код поставщика», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Перемещение», представленную в таблице 6.

Таблица 6 – Сущность «Перемещение»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код перемещения</u>	Код документа перемещение	10 цифр	-	0000000012
Дата	Дата создания документа перемещение	-	час/дата	01.05.2016 10:00:00
Сотрудник	ФИО кладовщика	50 символов	-	Сидоров Петр Сергеевич
Склад отправитель	Название склада отправителя	50 символов	-	Склад ответственного хранения №257
Склад получатель	Название склада получателя	50 символов	-	Склад сырья №350
Номенклатура	Название номенклатуры	50 символов	-	Яичный порошок
Количество	Количество номенклатуры	10 цифр	кг	200
Единицы измерения	Название единицы измерения	10 символов	-	кг

Первичным ключом является атрибут «Код перемещения», т.к. данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Номенклатура», представленную в таблице 7.

Первичным ключом является атрибут «Код номенклатуры», так как именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице,

то есть каждая номенклатура имеет индивидуальный код, позволяющий исключить возможность повтора.

Таблица 7 – Сущность «Номенклатура»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код номенклатуры</u>	Код номенклатуры	10 цифр	-	0000000001
Наименование	Наименование номенклатуры	50 символов	-	Термометр
Вид номенклатуры	Вид номенклатуры	50 символов	-	Сырье

Рассмотрим сущность «Вид номенклатуры», представленную в таблице 8.

Таблица 8 – Сущность «Вид номенклатуры»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код вида номенклатуры</u>	Код вида номенклатуры	10 цифр	-	0000000089
Наименование	Наименование вида номенклатуры	50 символов	-	Полуфабрикат

Первичным ключом является атрибут «Код вида номенклатуры», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Акт-приемки», представленную в таблице 9.

Таблица 9 – Сущность «Акт-приемки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код акт-приемки</u>	Код акт-приемки	10 цифр	-	0000000087
Дата	Дата заполнения документа	-	час/дата	01.05.2016 10:00:00
Партия	Ссылка на документ поступления	50 символов	-	Поступление 000000004 от 20.05.2017 14:38:09
Сотрудники	ФИО кто принял сырье	50 символов	-	Семенов Петр Иванович
Номенклатура	Наименование номенклатуры	50 символов	-	Сухое молоко
Фасовка	Величина порции сырья	3 цифры	кг	5
Количество из заказа	Количество из заказа	10 цифр	шт	300
Количество принято	Количество принято	10 цифр	шт	200

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Единицы измерения	Наименование единицы измерения	10 символов	шт	шт
Результат	Принято или нет сырье на слад	50 символов	-	Принято

Первичным ключом является атрибут «Код акт-приемки», так как данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Исследование», представленную в таблице 10.

Таблица 10 – Сущность «Исследование»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код исследования</u>	Код исследования	10 цифр	-	0000000003
Дата	Дата проведения исследования	-	час/дата	01.05.2016 10:00:00
Сотрудник	ФИО сотрудника который проводит исследование	50 символов	-	Галанова Ан- тонина Семен- овна
ССЗ	Сменно-суточное задание, ссылка на документ	50 символов	-	ССЗ 000000001 от 19.05.2017 15:30:34
Вид исследования	Вид исследования	50 символов	-	Готовая про- дукция
Номенклатура	Наименование номенклатуры	50 символов	-	Вода Пьютти высшей кате- гории
Показатели	Наименование показателя	50 символов	-	Жесткость
Нормативный документ	Наименование нормативного документа	50 символов	-	ГОСТ 4245-72
Плановое время проверки	Плановое время проверки	-	Час.мин.сек	8:30:00
Фактическое время проверки	Фактическое время проверки	-	Час.мин.сек	8:30:00
Норма	Норма для данного показателя	25 символов	КОЕ, мг/л и т.д	67,4 - 150,0
Единицы измерения	Наименование единицы измерения	10 символов	мг/л	мг/л
Результат	Результат исследования по данному показателю	10 символов	-	150,0
Заключение	Комментарии	50 символов	-	Соответству- ет

Первичным ключом является атрибут «Код исследования», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, исключая возможность повтора.

Рассмотрим таблицу 11, в которой представлена сущность «Виды исследования».

Таблица 11 – Сущность «Виды исследования»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код вида исследования</u>	Код вида исследования	10 цифр	-	0000000001
Наименование	Наименование вида исследования	25 символов	-	Микробиологическое

Первичным ключом является атрибут «Код вида исследования», т.к. данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице. Другими словами, каждый вид исследования имеет индивидуальный номер, позволяющий исключить возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Показатели», представленную в таблице 12.

Таблица 12 – Сущность «Показатели»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код показателя</u>	Код показателя	10 цифр	-	0000000001
Наименование	Наименование показателя	50 символов	-	Щелочность
Виды исследований	Вид исследования к которому относится данный показатель	25 символов	-	Физико-химическое

Первичным ключом является атрибут «Код показателя», т.к. данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого показателя только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Нормы», представленную в таблице 13.

Таблица 13 – Сущность «Нормы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>1</u>	2	3	4	5
<u>Код нормы</u>	Код нормы	10 цифр	-	0000000034

1	2	3	4	5
Показатель	Показатель, к которому относится норма	50 символов	-	Нитраты
Нормативный документ	Нормативный документ, к которому относится данный показатель и норма	50 символов	-	ГОСТ 33045-2014
Номенклатура	Номенклатура, которая может проверяться на данный вид показателя	50 символов	-	Ароматизаторы
Норма min	Нижняя граница нормы	25 символов	-	60
Норма max	Верхняя граница нормы	25 символов	-	130
Диапазон норм	Диапазон норм	25 символов	-	60-130
Периодичность	Время через какое нужно проверять данный показатель	2 цифры	мин	60

Первичным ключом является атрибут «Код нормы», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть каждой норме соответствует только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Нормативные документы», представленную в таблице 14.

Таблица 14 – Сущность «Нормативные документы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код нормативного документа</u>	Код нормативного документа	10 цифр	-	0000000015
Наименование	Наименование нормативного документа	50 символов	-	ВСТО 31457-2012.Мороженое молочное, сливочное и пломбир.

Первичным ключом является атрибут «Код нормативного документа», так как именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть каждому нормативному документу соответствует только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «ССЗ», представленную в таблице 15.

Таблица 15 – Сущность «ССЗ»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код ССЗ</u>	Код ССЗ	10 цифр	-	0000000015
Дата	Дата создания документа ССЗ	-	Час/дата	01.05.2016 10:00:00
Номенклатура	Наименование номенклатуры	50 символов	-	Майонез «Провансаль»
Количество план	Количество план	10 цифр	Кг	300
Количество факт	Количество факт	10 цифр	Кг	300
Единицы измерения	Единицы измерения	10 символов	Кг, л, шт и т.д.	шт

Первичным ключом является атрибут «Код ССЗ», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть каждому ССЗ соответствует только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Сотрудники», представленную в таблице 16.

Таблица 16 – Сущность «Сотрудники»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код сотрудника</u>	Код сотрудника	10 цифр	-	0000000015
ФИО	ФИО сотрудника	50 символов	-	Иванов Семен Иванович
Должность	Должность сотрудника	50 символов	-	Инженер-микробиолог

Первичным ключом является атрибут «Код сотрудника», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть каждому сотруднику соответствует только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Удостоверение качества», представленную в таблице 17.

Таблица 17 – Сущность «Удостоверение качества»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код удостоверения качества</u>	Код удостоверения качества	10 цифр	-	0000000017
Дата	Дата заполнения удостоверения качества	-	Час/дата	01.05.2016 10:00:00

1	2	3	4	5
Сотрудник	ФИО сотрудника выдавшего удостоверение качества	50 символов	-	Сенов Сергей Иванович
Номенклатура	Название номенклатуры	50 символов	-	Айси чай
Фасовка	Величина порции сырья	3 цифры	Кг,л	0,5
Дата изготовления	Дата изготовления продукции	-	дата	20.05.2017
Номер партии	Номер партии	3 цифры	-	№32
Объем партии	Объем партии	10 цифр	-	34 560
Органолептическое исследование	Заключение органолептического исследования	25 символов	-	Соответствует
Физико-химическое исследование	Заключение физико-химического исследования	25 символов	-	Соответствует
Микробиологическое исследование	Заключение микробиологического исследования	25 символов	-	Соответствует
Нормативный документ	Название нормативного документа, который соответствует выпуску данной продукции	50 символов	-	ВСТО 85114969-1-2010 Требования предъявляемые ОК к качеству продукции ООО "АйБиСи" в процессе производства

Первичным ключом является атрибут «Код удостоверения качества», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть каждому удостоверению качества соответствует только один номер, благодаря чему исключается возможность повтора.

Далее рассмотрим связи между сущностями.

Связь между таблицами устанавливает отношения между значениями в ключевых полях — часто между полями, имеющими одинаковые имена в обеих таблицах.

Связи между сущностями представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Связи между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Склады	Поступление	Соответствует документу	Один ко многим	Склады могут быть одинаковыми в нескольких документах поступления, но каждый документ поступления относится только к одному складу
Поставщики	Поступление	Соответствует документы	Один ко многим	Каждому поставщику может соответствовать несколько документов поступления, но каждому документу поступления соответствует только один поставщик
Сотрудники	Поступление	Включается в	Один ко многим	Каждому сотруднику может соответствовать несколько документов поступления, но каждому документу поступления соответствует только один сотрудник
Номенклатура	Поступление	Соответствует документу	Один ко многим	Каждая номенклатура может быть в нескольких документах поступления, но каждый документ поступления содержит только одну номенклатуру.
Нормативные документы	Поступление	Соответствует документу	Один ко многим	Каждый нормативный документ может быть в нескольких документах поступления, но каждый документ поступления может включать только один нормативный документ.
Номенклатура	Удостоверение качества	Включается в	Один ко многим	В каждом удостоверении качества может быть несколько номенклатур, но каждая номенклатура может быть только в одном удостоверении качества.

1	2	3	4	5
Сотрудники	Удостоверение качества	Соответствуют документу	Один ко многим	Каждый сотрудник может быть в нескольких удостоверениях качества, но в каждом удостоверении качества может быть только один сотрудник
Нормативный документ	Удостоверение качества	Соответствуют документу	Один ко многим	Каждый нормативный документ может быть в нескольких удостоверениях качества, но каждое удостоверение качества может включать только один нормативный документ.
Сотрудники	Акт-приемки	Включаются в	Один ко многим	Каждый сотрудник может быть в нескольких актах-приемки, но каждый акт-приемки включает только одного сотрудника
Номенклатура	Акт-приемки	Включается	Один ко многим	Каждой номенклатуре соответствует несколько актов приемки и каждому акту-приемки соответствует только одна номенклатура
Склад отправитель/получатель	Перемещение	Включается	Один ко многим	Каждому складу соответствует несколько документов перемещения, но каждому документу перемещения соответствует только один склад
Номенклатура	Перемещение	Включается	Один ко многим	Каждой номенклатуре соответствует несколько документов перемещения, но каждому документу перемещения соответствует только одна номенклатура
Сотрудники	Исследование	Включаются	Один ко многим	Каждому сотруднику может соответствовать несколько документов исследования, но каждый документ исследования может включать одного сотрудника
Номенклатура	Исследование	Включается	Один ко многим	Каждой номенклатуре соответствует несколько документов исследования, но каждому документу исследования соответствует только одна номенклатура

1	2	3	4	5
Нормативные документы	Исследование	Включаются	Один ко многим	Каждый нормативный документ может быть в нескольких документах исследования, но каждый документ исследования может включать один нормативный документ.
Нормы	Исследование	Соответствует документу	Один ко многим	Каждая норма может быть в нескольких документах исследования, но каждый документ исследования включает только одну норму.
Вид исследования	Исследование	Включают	Один ко многим	Каждый вид исследования может быть в нескольких документах исследования, но каждый документ исследования может содержать только один вид исследования.
Номенклатура	ССЗ	Включается	Один ко многим	Каждая номенклатура может быть в нескольких ССЗ, но каждая ССЗ включает только одну номенклатуру.
Вид номенклатуры	Номенклатура	Описывают категорию	Один ко многим	Вид может быть одинаков у нескольких номенклатур, но каждая номенклатура относится только к одному виду.
Виды исследований	Показатели	Описывают категорию	Один ко многим	Вид исследования может быть одинаков у нескольких показателей, но каждый показатель относится только к одному виду.
Показатели	Нормы	Включают	Один ко многим	Каждому показателю может соответствовать несколько норм, но каждой норме соответствует только один показатель
Показатели	Исследование	Включается в	Один ко многим	Каждому показателю может соответствовать несколько документов исследования, но одному документу исследования соответствует несколько показателей.

2.3.2 Логическое проектирование

Логическая модель базы данных – представление о предметной области в виде данных и связей между ними, преобразованное для эффективной реализации в среде конкретной СУБД.

Отображение концептуально – инфологической модели на реляционную модель базы данных

Существует общее правило: ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Правило 1: если между сущностями модели существует простая однонаправленная или сложная однонаправленная связь, то порожденной является сущность, к которой эта связь направлена.

Правило 2: если степень бинарной связи равна 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей является обязательным, то выбор исходной сущности произволен.

Правило 3: если степень бинарной связи равна «один к одному» и класс принадлежности одной сущности является обязательным, а другой – необязательным, то необходимо построение двух отношений. Под каждую сущность необходимо выделение одного отношения, при этом ключ сущности должен служить первичным ключом для соответствующего отношения. Сущность с необязательным классом принадлежности будет являться порожденной.

Правило 4: если степень бинарной связи равна «один к одному» и класс принадлежности обеих сущностей является необязательным, то необходимо использовать три отношения: по одному для каждой сущности, ключи которых служат в качестве первичных в соответствующих отношениях, и одного для связи. Среди своих атрибутов отношение, выделяемое для связи, будет иметь по одному ключу от каждой сущности.

Правило 5: если между сущностями существует связь «один ко многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь.

Правило 6: если между сущностями существует связь «многие ко многим», то создается промежуточная сущность, в которую помещаются ключи

взаимосвязанных сущностей и устанавливается связь «один ко многим» между сущностями.

1) Связь «Вид номенклатуры – номенклатура» является связью «один ко многим».

Вид номенклатуры

<u>Код вида</u>	Наименование
-----------------	--------------

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------



Рисунок 6 – Связь между сущностями «Вид номенклатуры» и «Номенклатура»

Порожденной сущностью является сущность «Вид номенклатуры», исходной – «Номенклатура». Как показано на рисунке 7, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 1 (Вид номенклатуры)

<u>Код вида</u>	Наименование
-----------------	--------------

Отношение 2 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование	Код вида
-------------------------	--------------	----------

Рисунок 7 – Отображение отношений

2) Связь «Виды исследований – Показатели» является связью «один ко многим».

Виды исследований

<u>Код вида</u>	Наименование
-----------------	--------------

Показатели

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------



Рисунок 8 – Связь между сущностями «Вид исследований» и «Показатели»

Порожденной сущностью является сущность «Виды исследований», исходной – «Показатели». Как показано на рисунке 9, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 3 (Виды исследований)

<u>Код вида</u>	Наименование
-----------------	--------------

Отношение 4 (Показатели)

<u>Код показателей</u>	Наименование	Код вида
------------------------	--------------	----------

Рисунок 9 – Отображение отношений

3) Связь «Склады - Поступление» является связью «один ко многим».

Склады

<u>Код склада</u>	Наименование
-------------------	--------------

Поступление

<u>Код поступления</u>	Сотрудник	Дата
------------------------	-----------	------

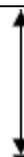


Рисунок 10 – Связь между сущностями «Склады» и «Поступление»

Порожденной сущностью является сущность «Склады», исходной – «Поступление». Как показано на рисунке 11, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 5 (Склады)

<u>Код склада</u>	Наименование
-------------------	--------------

Отношение 6 (Поступление)

<u>Код поступления</u>	Сотрудник	Дата	Код склада
------------------------	-----------	------	------------

Рисунок 11 – Отображение отношений

4) Связь «Поставщики – Поступление» является связью «один ко многим».

Поставщики

<u>Код поставщика</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Поступление

<u>Код поступления</u>	Дата	Сотрудник
------------------------	------	-----------



Рисунок 12 – Связь между сущностями «Поставщики» и «Поступление»

Порожденной сущностью является сущность «Поставщики», исходной – «Поступление». Как показано на рисунке 13, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 7 (Поставщики)

<u>Код поставщика</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Отношение 8 (Поступление)

<u>Код поступления</u>	Дата	Сотрудник	Код поставщика
------------------------	------	-----------	----------------

Рисунок 13 – Отображение отношений

5) Связь «Сотрудники – Поступление» является связью «один ко многим».

Сотрудники

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Поступление

<u>Код поступления</u>	Дата
------------------------	------



Рисунок 14 – Связь между сущностями «Сотрудники» и «Поступление»

Порожденной сущностью является сущность «Сотрудники», исходной – «Поступление». Как показано на рисунке 15, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 9 (Сотрудники)

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Отношение 10 (Поступление)

<u>Код поступления</u>	Дата	Код сотрудника
------------------------	------	----------------

Рисунок 15 – Отображение отношений

б) Связь «Номенклатура – Поступление» является связью «один ко многим».

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Поступление

<u>Код поступления</u>	Дата	Код сотрудника
------------------------	------	----------------



Рисунок 16 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «Поступление»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «Поступление». Как показано на рисунке 17, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 11 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 12 (Поступление)

<u>Код поступления</u>	Дата	Код сотрудника	Код номенклатуры
------------------------	------	----------------	------------------

Рисунок 17 – Отображение отношений

7) Связь «Нормативные документы – Поступление» является связью «один ко многим».

Нормативные документы

<u>Код нормативного документа</u>	Наименование
-----------------------------------	--------------

Поступление

<u>Код поступления</u>	Дата	Код сотрудника	Код номенклатуры
------------------------	------	----------------	------------------

Рисунок 18 – Связь между сущностями «Нормативные документы» и «Поступление»

Порожденной сущностью является сущность «Нормативные документы», исходной – «Поступление». Как показано на рисунке 19, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 13 (Нормативные документы)

<u>Код нормативного документа</u>	Наименование
-----------------------------------	--------------

Отношение 14 (Поступление)

<u>Код поступления</u>	Дата	Код сотрудника	Код номенклатуры	Код нормативного документа
------------------------	------	----------------	------------------	----------------------------

Рисунок 19 – Отображение отношений

8) Связь «Сотрудники – Удостоверение качества» является связью «один ко многим».

Сотрудники

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Удостоверение качества

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Сотрудники
-----------------------------------	------	------------

Рисунок 20 – Связь между сущностями «Сотрудники» и «Удостоверение качества»

Порожденной сущностью является сущность «Сотрудники», исходной – «Удостоверение качества». Как показано на рисунке 21, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 15 (Сотрудники)

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Отношение 16 (Удостоверение качества)

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Код сотрудника
-----------------------------------	------	----------------

Рисунок 21 – Отображение отношений

9) Связь «Нормативный документ – Удостоверение качества» является связью «один ко многим», представленная на рисунке 22.

Нормативные документы

<u>Код нормативного документа</u>	Наименование
-----------------------------------	--------------

Удостоверение качества

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Код сотрудника
-----------------------------------	------	----------------



Рисунок 22 – Связь между сущностями «Нормативные документы» и «Удостоверение качества»

Порожденной сущностью является сущность «Нормативные документы», исходной – «Удостоверение качества». Как показано на рисунке 23, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 17 (Нормативные документы)

<u>Код нормативного документа</u>	Наименование
-----------------------------------	--------------

Отношение 18 (Удостоверение качества)

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Код сотрудника	Код нормативного документа
-----------------------------------	------	----------------	----------------------------

Рисунок 23 – Отображение отношений

10) Связь «Сотрудники – Акт-приемки» является связью «один ко многим», представленная на рисунке 24.

Сотрудники

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Акт-приемки

<u>Код акт-приемки</u>	Дата	Партия
------------------------	------	--------



Рисунок 24 – Связь между сущностями «Сотрудники» и «Акт-приемки»

Порожденной сущностью является сущность «Сотрудники», исходной – «Акт-приемки». Как показано на рисунке 25, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 19 (Сотрудники)

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Отношение 20 (Акт-приемки)

<u>Код акт - приемки</u>	Дата	Партия	Код сотрудника
--------------------------	------	--------	----------------

Рисунок 25 – Отображение отношений

11) Связь «Номенклатура – Акт-приемки» является связью «один ко многим».

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Акт - приемки

<u>Код акт - приемки</u>	Дата	Партия	Код сотрудника
--------------------------	------	--------	----------------



Рисунок 26 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «Акт-приемки»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «Акт-приемки». Как показано на рисунке 27, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 21 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 22 (Акт-приемки)

<u>Код акт - приемки</u>	Дата	Партия	Сотрудники	Код номенклатуры
--------------------------	------	--------	------------	------------------

Рисунок 27 – Отображение отношений

12) Связь «Склад отправитель/получатель – Перемещение» является связью «один ко многим».

Склад отправитель/получатель

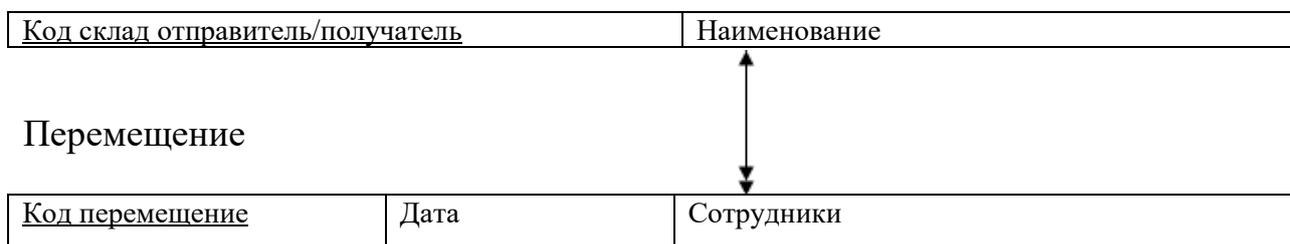


Рисунок 28 – Связь между сущностями «Склад отправитель/получатель» и «Перемещение»

Порожденной сущностью является сущность «Склад отправитель / получатель», исходной – «Перемещение». Как показано на рисунке 29, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 23 (Склад отправитель/получатель)



Отношение 24 (Перемещение)

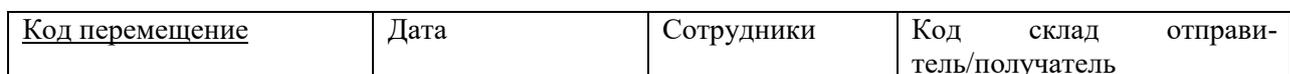


Рисунок 29 – Отображение отношений

13) Связь «Номенклатура – Перемещение» является связью «один ко многим».

Номенклатура

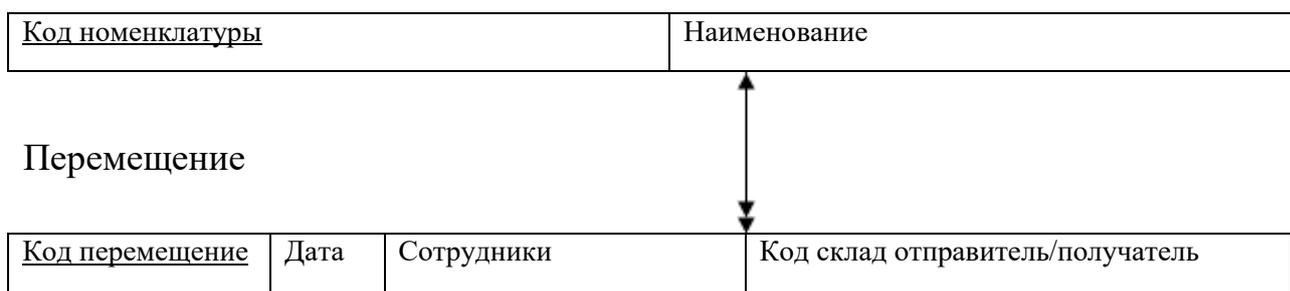


Рисунок 30 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «Перемещение»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «Перемещение». Как показано на рисунке 31, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 25 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 26 (Перемещение)

<u>Код перемещение</u>	Дата	Сотрудники	Склад отправитель/получатель	Код номенклатуры
------------------------	------	------------	------------------------------	------------------

Рисунок 31 – Отображение отношений

14) Связь «Сотрудники – Исследование» является связью «один ко многим».

Сотрудники

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Вид исследования
-------------------------	------	------------------

Рисунок 32 – Связь между сущностями «Сотрудники» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Сотрудники», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 33, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 27 (Сотрудники)

<u>Код сотрудника</u>	ФИО
-----------------------	-----

Отношение 28 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Вид исследования	Код сотрудника
-------------------------	------	------------------	----------------

Рисунок 33 – Отображение отношений

15) Связь «Номенклатура – Исследование» является связью «один ко многим».

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Вид исследования	Сотрудники
-------------------------	------	------------------	------------

Рисунок 34 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 35, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 29 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 30 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Вид исследования	Сотрудники	Код номенклатуры
-------------------------	------	------------------	------------	------------------

Рисунок 35 – Отображение отношений

16) Связь «Вид исследования – Исследование» является связью «один ко многим».

Вид исследования

<u>Код вида исследования</u>	Наименование
------------------------------	--------------

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Вид исследования	Сотрудники	Код номенклатуры
-------------------------	------	------------------	------------	------------------



Рисунок 36 – Связь между сущностями «Вид исследования» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Вид исследования», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 37, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 31 (Вид исследования)

<u>Код вида исследования</u>	Наименование
------------------------------	--------------

Отношение 32 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Код вида исследования	Сотрудники	Код номенклатуры
-------------------------	------	-----------------------	------------	------------------

Рисунок 37 – Отображение отношений

17) Связь «Номенклатура – ССЗ» является связью «один ко многим», представленная на рисунке 38.

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

ССЗ

<u>Код ССЗ</u>	Дата
----------------	------



Рисунок 38 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «ССЗ»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «ССЗ». Как показано на рисунке 39, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 33 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 34 (ССЗ)

<u>Код ССЗ</u>	Дата	Код номенклатуры
----------------	------	------------------

Рисунок 39 – Отображение отношений

18) Связь «Показатели – Нормы» является связью «один ко многим».

Показатели

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Нормы

<u>Код нормы</u>	Показатели
------------------	------------



Рисунок 40 – Связь между сущностями «Показатели» и «Нормы»

Порожденной сущностью является сущность «Показатели», исходной – «Нормы». Как показано на рисунке 41, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 33 (Показатели)

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Отношение 34 (Нормы)

<u>Код нормы</u>	Код показателя	Номенклатура
------------------	----------------	--------------

Рисунок 41 – Отображение отношений

19) Связь «Показатели – Исследование» является связью «один ко многим».

Показатели

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Сотрудник
-------------------------	------	-----------



Рисунок 42 – Связь между сущностями «Показатели» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Показатели», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 43, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 35 (Показатели)

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Отношение 36 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Сотрудники	Код показателя
-------------------------	------	------------	----------------

Рисунок 43 – Отображение отношений

20) Связь «Номенклатура – ССЗ» является связью «один ко многим».

Номенклатура

<u>Код показателя</u>	Наименование
-----------------------	--------------

ССЗ

<u>Код ССЗ</u>	Дата
----------------	------



Рисунок 44 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «ССЗ»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «ССЗ». Как показано на рисунке 45, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 37 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 38 (ССЗ)

<u>Код ССЗ</u>	Дата	Код номенклатуры
----------------	------	------------------

Рисунок 45 – Отображение отношений

21) Связь «Нормы – Исследование» является связью «один ко многим».

Нормы

<u>Код нормы</u>	Показатели
------------------	------------

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Сотрудники
-------------------------	------	------------



Рисунок 46 – Связь между сущностями «Нормы» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Нормы», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 47, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 39 (Нормы)

<u>Код нормы</u>	Показатели
------------------	------------

Отношение 40 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Номенклатура	Код нормы
-------------------------	------	--------------	-----------

Рисунок 47 – Отображение отношений

22) Связь «Нормативные документы – Исследование» является связью «один ко многим».

Нормативные документы

<u>Код нормативного документа</u>	Наименование
-----------------------------------	--------------

Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Сотрудники
-------------------------	------	------------



Рисунок 48 – Связь между сущностями «Нормативные документы» и «Исследование»

Порожденной сущностью является сущность «Нормативные документы», исходной – «Исследование». Как показано на рисунке 49, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 41 (Нормативные документы)

<u>Код нормы</u>	Показатели
------------------	------------

Отношение 42 (Исследование)

<u>Код исследования</u>	Дата	Номенклатура	Код нормы
-------------------------	------	--------------	-----------

Рисунок 49 – Отображение отношений

23) Связь «Номенклатура – Удостоверение качества» является связью «один ко многим».

Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Удостоверение качества

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Сотрудники
-----------------------------------	------	------------

Рисунок 50 – Связь между сущностями «Номенклатура» и «Удостоверение качества»

Порожденной сущностью является сущность «Номенклатура», исходной – «Удостоверение качества». Как показано на рисунке 51, при отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Отношение 41 (Номенклатура)

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование
-------------------------	--------------

Отношение 42 (Удостоверение качества)

<u>Код удостоверения качества</u>	Дата	Сотрудники	Код номенклатуры
-----------------------------------	------	------------	------------------

Рисунок 51 – Отображение отношений

Второй этап логического проектирования сводится к нормализации отношений, т.е позволяет устранить дублирование и обеспечивает непротиворечивость хранимых данных.

Отношение: Поступление

<u>Код поступления</u>	Дата	Сотрудник	Склад	Поставщик
------------------------	------	-----------	-------	-----------

Рисунок 52 – Отношение «Поступление»

Отношение: Склады

<u>Код склада</u>	Наименование
-------------------	--------------

Рисунок 53 – Отношение «Склады»

Отношение: Поставщики

<u>Код поставщика</u>	Наименование
-----------------------	--------------

Рисунок 54 – Отношение «Поставщики»

Отношение: Перемещение

<u>Код перемещения</u>	Дата	Сотрудник	Склад отправитель/получатель
------------------------	------	-----------	------------------------------

Рисунок 55 – Отношение «Перемещение»

Отношение: Номенклатура

<u>Код номенклатуры</u>	Наименование	Вид номенклатуры
-------------------------	--------------	------------------

Рисунок 56 – Отношение «Номенклатура»

Отношение: Акт - приемки

<u>Код акт - приемки</u>	Дата	Партия	Сотрудник	Номенклатура
--------------------------	------	--------	-----------	--------------

Рисунок 57 – Отношение «Акт - приемки»

Отношение: Вид номенклатуры

<u>Код вида номенклатуры</u>	Наименование
------------------------------	--------------

Рисунок 58 – Отношение «Вид номенклатуры»

Отношение: Исследование

<u>Код исследования</u>	Дата	Сотрудник	Вид исследования	Номенклатура	Партия
-------------------------	------	-----------	------------------	--------------	--------

Рисунок 59 – Отношение «Исследование»

Отношение: Виды исследований

<u>Код вида исследований</u>	Наименование
------------------------------	--------------

Рисунок 60 – Отношение «Виды исследований»

Отношение: Показатели

<u>Код показателя</u>	Наименование	Вид исследования	Номенклатура	Вид номенклатуры
-----------------------	--------------	------------------	--------------	------------------

Рисунок 61 – Отношение «Показатели»

Отношение: Нормы

<u>Код нормы</u>	Показатели	Норма min	Норма max	Диапазон	Периодичность
------------------	------------	-----------	-----------	----------	---------------

Рисунок 62 – Отношение «Нормы»

Отношение: ССЗ

<u>Код ССЗ</u>	Дата	Номенклатура
----------------	------	--------------

Рисунок 63 – Отношение «ССЗ»

Отношение: Нормативные документы

Код нормативного документа	Наименование
----------------------------	--------------

Рисунок 64 – Отношение «Нормативные документы»

Отношение: Сотрудники

Код сотрудника	ФИО	Должность
----------------	-----	-----------

Рисунок 65 – Отношение «Сотрудники»

Отношение: Удостоверение качества

Код удостоверения качества	Дата	Сотрудники	Номенклатура
----------------------------	------	------------	--------------

Рисунок 66 – Отношение «Удостоверение качества»

Приведение к первой нормальной форме:

Отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой. Все созданные отношения удовлетворяют данному условию.

Приведение ко второй нормальной форме:

Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа. Поскольку в созданных отношениях отсутствуют составные ключи и все неключевые атрибуты функционально зависят от первичного ключа, можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

Приведение к третьей нормальной форме:

Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Проанализировав созданные отношения, не было выявлено транзитивных зависимостей между атрибутами, следовательно, все отношения удовлетворяют третьей нормальной форме.

Для построения итоговой логической модели базы данных используется пакет ErWin. Логическая модель содержит отношения, приведенные к трем нормальным формам, и соответствующие связи между этими отношениями.

Итоговая логическая модель представлена в приложении Д.

2.3.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование является третьим и последним этапом создания проекта базы данных и заключается в расширении ее логической модели такими характеристиками, которые необходимы, во-первых, для определения способов физического хранения и использования базы данных и, во-вторых, для определения объемов памяти, требуемой для всей системы и для оценки эффективности обработки. Подобные характеристики касаются того, как и где хранить данные, как их можно найти и использовать.

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Поступление»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код поступления</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Сотрудник	СправочникСсылка. Сотрудники	50	-	Нет	Нет
Склад	СправочникСсылка. Склады	50	-	Нет	Нет
Поставщик	СправочникСсылка. Поставщики	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Нормативный документ	СправочникСсылка. Нормативный документ	50	-	Нет	Нет
Количество	Число	10	>0	Нет	Нет
Единицы измерения	Строка	10	-	Нет	Нет

Таблица 20 – Физическое представление отношения «Склады»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код склада</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет

Таблица 21 – Физическое представление отношения «Поставщики»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код поставщика</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет
ИНН/КПП	Число	-	>0	Нет	Нет
Адрес	Строка		-	Нет	Нет

Таблица 22 – Физическое представление отношения «Акт - приемки»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код акт-приемки</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Партия	ДокументСсылка. Поступление	50	-	Нет	Нет
Сотрудник	СправочникСсылка. Сотрудники	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Фасовка	Число	10	>0	Нет	Нет
Количество из заказа	Число	10	>0	Нет	Нет
Количество принято	Число	10	>0	Нет	Нет
Единица измерения	Строка	10	-	Нет	Нет
Результат	Строка	100	-	Нет	Нет

Таблица 23 – Физическое представление отношения «Перемещение»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код перемещения</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Сотрудник	СправочникСсылка. Сотрудники	50	-	Нет	Нет
Склад отправитель/ получатель	СправочникСсылка. Склады	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Количество	Число	10	>0	Нет	Нет
Единицы измерения	Строка	10	-	Нет	Нет

Таблица 24 – Физическое представление отношения «Номенклатура»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код номенклатуры</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет
Вид номенклатуры	СправочникСсылка. Вид номенклатуры	50	-	Нет	Нет

Таблица 25 – Физическое представление отношения «Вид номенклатуры»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Номер вида номенклатуры</u>	Число	-	>0	Нет	Нет
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет

Таблица 26 – Физическое представление отношения «Исследование»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код исследования</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Вид исследования	СправочникСсылка. Вид исследования	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Сотрудник	СправочникСсылка. Сотрудники	50	-	Нет	Нет
Партия	ДокументСсылка. ССЗ	50	-	Нет	Нет
Показатели	СправочникСсылка. Показатели	50	-	Нет	Нет
Нормативные документы	СправочникСсылка. Нормативные документы	50	-	Нет	Нет
Плановое t проверки	Время	-	-	Нет	Нет
Фактическое t проверки	Время	-	-	Нет	Нет
Норма	Строка	25	-	Нет	Нет
Единица измерения	Строка	10	-	Нет	Нет
Результат	Строка	100	-	Нет	Нет
Заключение	Строка	100	-	Нет	Нет

Таблица 27 – Физическое представление отношения «Виды исследования»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код вида</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	25	-	Нет	Нет

Таблица 28 – Физическое представление отношения «ССЗ»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код ССЗ</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-		
Количество план	Число	10	>0	Нет	Нет
Количество факт	Число	10	>0	Нет	Нет
Единица измерения	Строка	10	-	Нет	Нет

Таблица 29 – Физическое представление отношения «Показатели»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код показателя</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет
Вид исследования	СправочникСсылка. Виды исследования	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет

Таблица 30 – Физическое представление отношения «Нормы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код нормы</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Показатели	СправочникСсылка. Показатели	50	>0	Нет	Нет
Норма min	Строка	25	-	Нет	Нет
Норма max	Строка	25	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Нормативный документ	СправочникСсылка. Нормативный документ	50	-	Нет	Нет
Диапазон	Строка	25	-	Нет	Нет
Периодичность	Число	10	>0	Нет	Нет

Таблица 31 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код сотрудни- ка</u>	Число	-	>0	Нет	Да
ФИО	Строка	50	-	Нет	Нет
Должность	Строка	50	-	Нет	Нет

Таблица 32 – Физическое представление отношения «Удостоверение качества»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Код удостоверения качества</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Дата	Дата	-	-	Нет	Нет
Сотрудник	СправочникСсылка. Сотрудники	50	-	Нет	Нет
Номенклатура	СправочникСсылка. Номенклатура	50	-	Нет	Нет
Фасовка	Число	10	-	Нет	Нет
Дата изготовления	Дата	-	-	Нет	Нет
Номер партии	Число	10	>0	Нет	Нет
Объем партии	Число	10	>0	Нет	Нет
Органолептическое исследование	Строка	50	-	Нет	Нет

1	2	3	4	5	6
Физико-химическое исследование	Строка	50	-	Нет	Нет
Микробиологическое исследование	Строка	50	-	Нет	Нет
Нормативный документ	СправочникСсылка. Нормативные документы	50	-	Нет	Нет

Таблица 33 – Физическое представление отношения «Нормативные документы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код нормативного документа</u>	Число	-	>0	Нет	Да
Наименование	Строка	50	-	Нет	Нет

Для построения итоговой физической модели базы данных используется пакет ErWin. Итоговая физическая модель представлена в приложении Е.

2.6 Реализация информационной системы

Для реализации разграничения доступа в подсистеме качества продукции созданы два пользователя: пользователи и администратор. Для администратора назначена роль – «Полные права» для пользователя – «Права сотрудников». На рисунке 67 представлены 2 пользователя и назначенные им роли, созданные для работы с подсистемой.

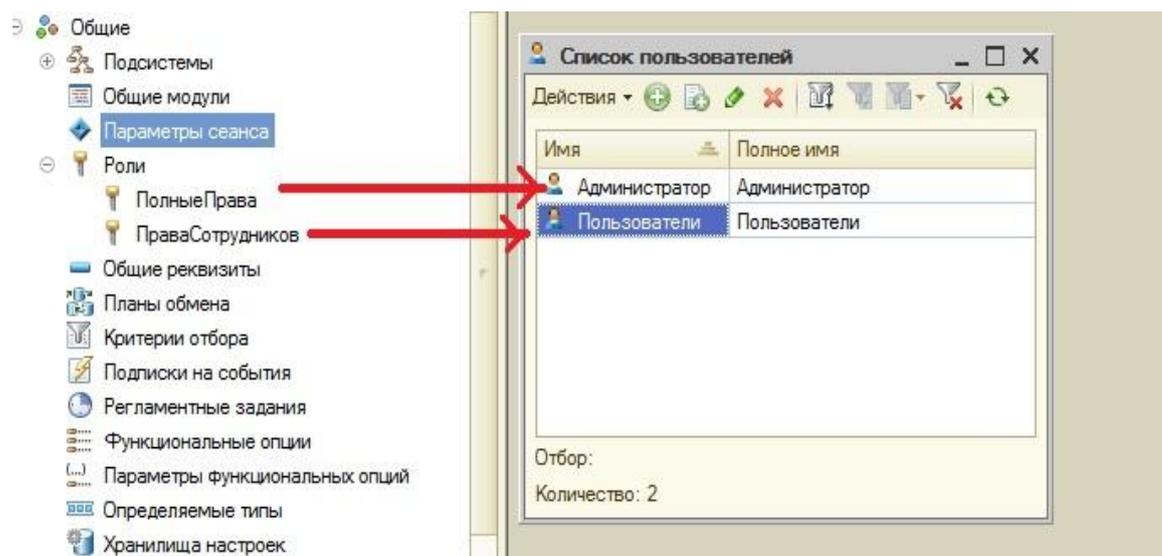


Рисунок 67 – Список пользователей и соответствие им ролей

При запуске подсистемы в пользовательском режиме, открывается окно авторизации, в которой необходимо выбрать пользователя либо администратора и ввести пароль. На рисунке 68 представлено окно авторизации.

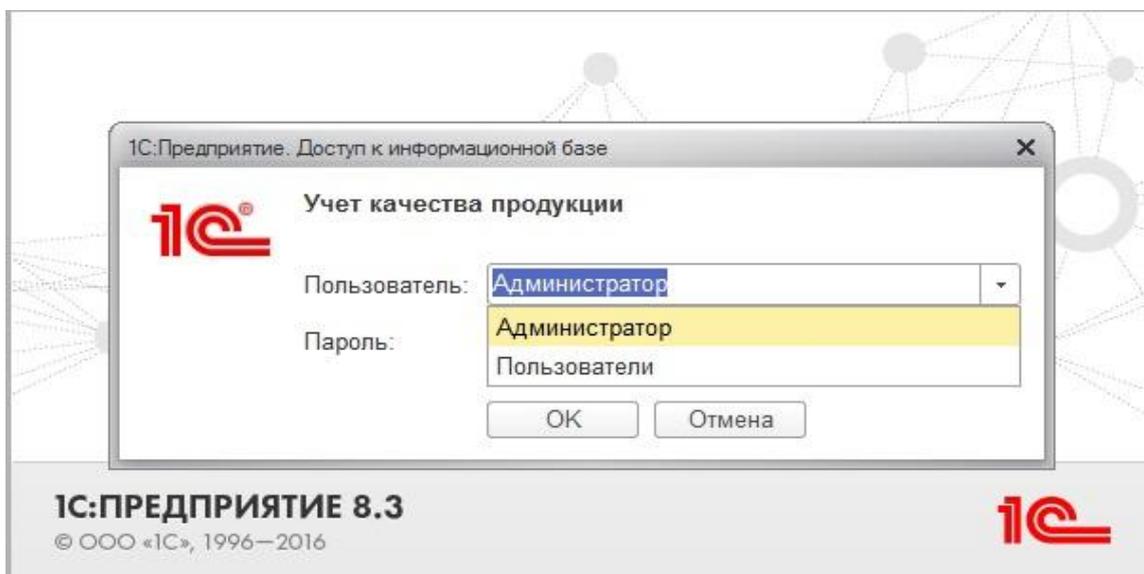


Рисунок 68 – Экранная форма окна авторизации

Пользователи могут работать только в пользовательском режиме и могут только пометить на удаление документы, справочники, отчеты и т.д. Совсем удалить данные может только администратор.

Подсистема учета качества продукции состоит из трех подсистем:

- 1) НСИ;
- 2) ОК;
- 3) Склад.

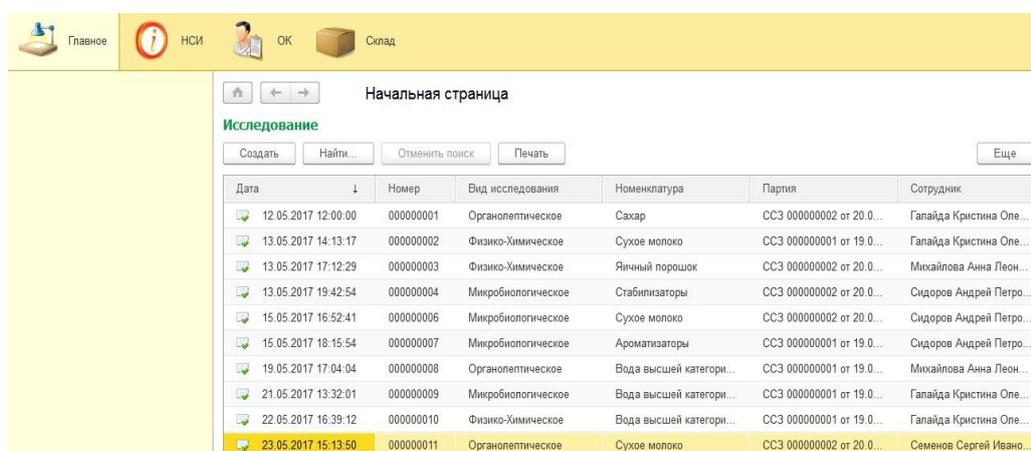
Подсистемы содержат справочники, документы и отчеты. Справочник предназначен для того, чтобы на его основе платформа создала в базе данных информационную структуру, в которой будет храниться, например, список сотрудников, поставщиков, нормативных документов, номенклатуры, видов исследований, норм, показателей и т.д. Документы предназначены для того, чтобы на основе объекта конфигурации Документ платформа создает в базе данных информационную структуру, в которой будут храниться, например, такие документы как поступление, перемещение, акт-приемки, исследование, ССЗ, удостоверение качества. Отчет предназначен для получения выходных, сводных данных и таблиц для пользователя.

Каждому справочнику, документу и отчету присваиваются автоматически коды, благодаря чему исключается возможность повтора.

На главной странице представлен документ «Исследование», потому что этот документ основной в отделе качества, он будет использоваться сотрудниками чаще всего.

Для того чтобы создать документ «Исследование» необходимо нажать кнопку «Создать», а для того чтобы посмотреть печатную форму документа нажать кнопку «Печать».

Главная страница представлена на рисунке 69.



Дата	Номер	Вид исследования	Номенклатура	Партия	Сотрудник
12.05.2017 12:00:00	000000001	Органолептическое	Сахар	ССЗ 000000002 от 20.0...	Гапайда Кристина Оле...
13.05.2017 14:13:17	000000002	Физико-Химическое	Сухое молоко	ССЗ 000000001 от 19.0...	Гапайда Кристина Оле...
13.05.2017 17:12:29	000000003	Физико-Химическое	Яичный порошок	ССЗ 000000002 от 20.0...	Михайлова Анна Леон...
13.05.2017 19:42:54	000000004	Микробиологическое	Стабилизаторы	ССЗ 000000002 от 20.0...	Сидоров Андрей Петро...
15.05.2017 16:52:41	000000006	Микробиологическое	Сухое молоко	ССЗ 000000002 от 20.0...	Сидоров Андрей Петро...
15.05.2017 18:15:54	000000007	Микробиологическое	Ароматизаторы	ССЗ 000000001 от 19.0...	Сидоров Андрей Петро...
19.05.2017 17:04:04	000000008	Органолептическое	Вода высшей категори...	ССЗ 000000001 от 19.0...	Михайлова Анна Леон...
21.05.2017 13:32:01	000000009	Микробиологическое	Вода высшей категори...	ССЗ 000000001 от 19.0...	Гапайда Кристина Оле...
22.05.2017 16:39:12	000000010	Физико-Химическое	Вода высшей категори...	ССЗ 000000001 от 19.0...	Гапайда Кристина Оле...
23.05.2017 15:13:50	000000011	Органолептическое	Сухое молоко	ССЗ 000000002 от 20.0...	Семенов Сергей Ивано...

Рисунок 69 – Главная страница подсистемы

Подсистема «НСИ» представлена на рисунке 70 и включает следующие справочники:

- «Виды исследований»;
- «Номенклатура»;
- «Нормативные документы»;
- «Показатели»;
- «Нормы»;
- «Поставщики»;
- «Склады»;
- «Сотрудники».

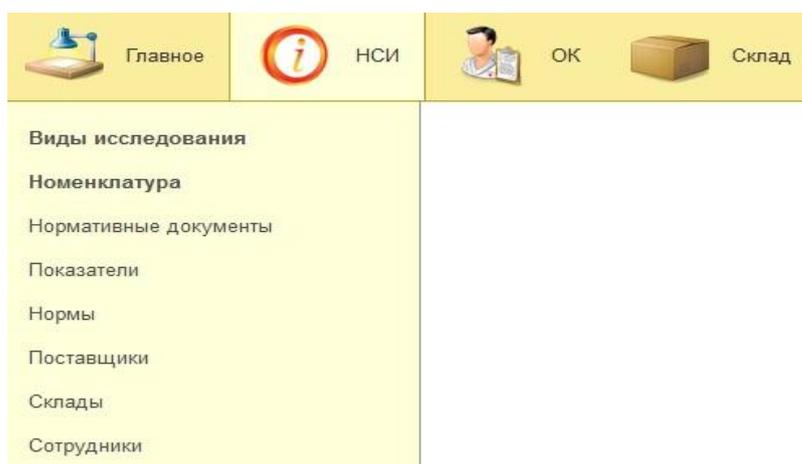


Рисунок 70 – Подсистема «НСИ» и ее составляющие

Подсистема «ОК» представлена на рисунке 71 и включает следующие документы, справочники и отчеты:

- «Исследование» (документ);
- «Нормативные документы» (справочник);
- «Сотрудники» (справочник);
- «ССЗ» (документ);
- «Удостоверение качества» (документ);
- «Отчеты» (отчет).

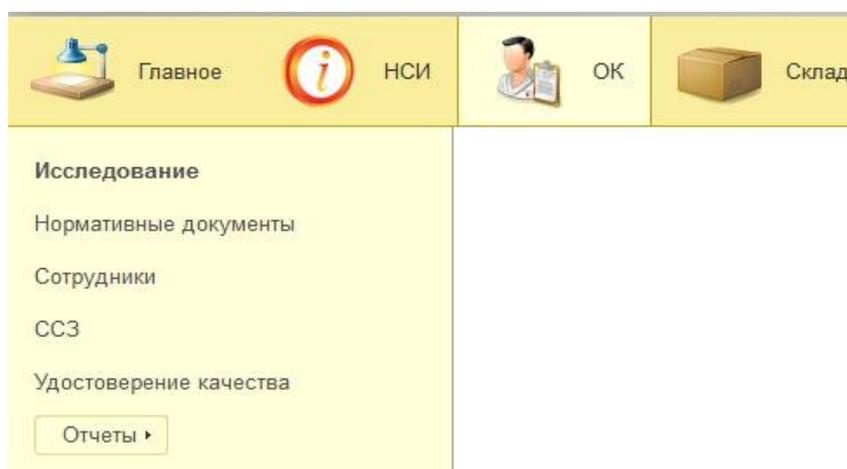


Рисунок 71 – Подсистема «ОК» и ее составляющие

Подсистема «Склад» представлена на рисунке 72 и включает в себя следующие справочники и документы:

- «Поступление» (документ);
- «Перемещение» (документ);
- «Акт-приемки» (документ);

- «Номенклатура» (справочник);
- «Поставщики» (справочник);
- «Склады» (справочник).

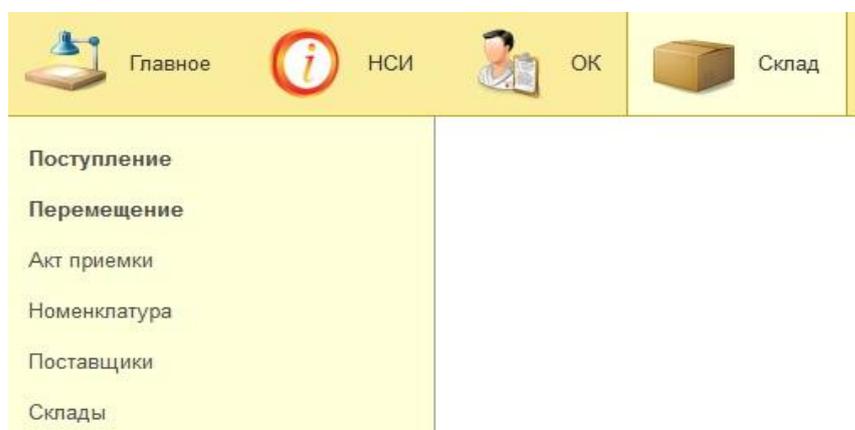


Рисунок 72 – Подсистема «Склад» и ее составляющие

Рассмотрим более подробно справочники, а именно «Виды исследований». Он представлен на рисунке 73.

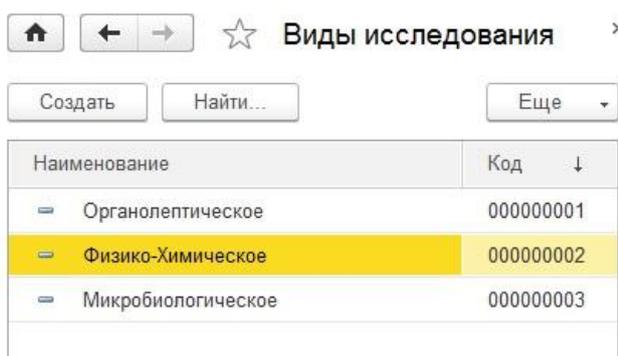


Рисунок 73 – Экранная форма справочника «Виды исследований»

Так как у каждого вида исследования есть свои показатели, поэтому к справочнику «Виды исследований» привязан справочник «Показатели», он представлен на рисунке 74.

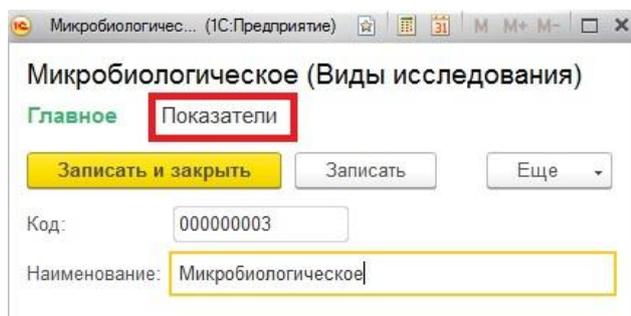


Рисунок 74– Экранная форма создания объекта справочника «Виды исследований»

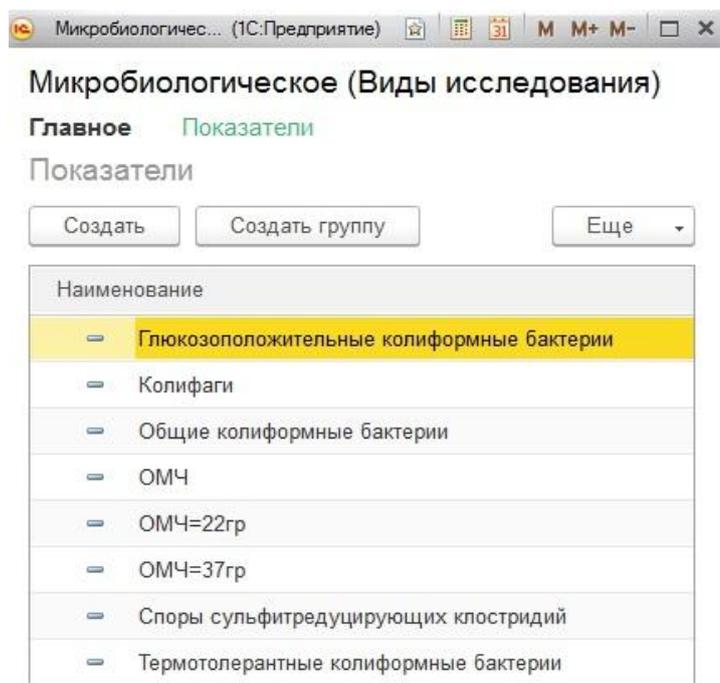


Рисунок 75 – Экранная форма показателей видов исследования

Каждому виду исследования соответствуют свои показатели, как на рисунке 75, микробиологическому виду соответствуют данные показатели.

К справочнику «Показатели» так же привязан справочник «Нормы», он представлен на рисунке 76.

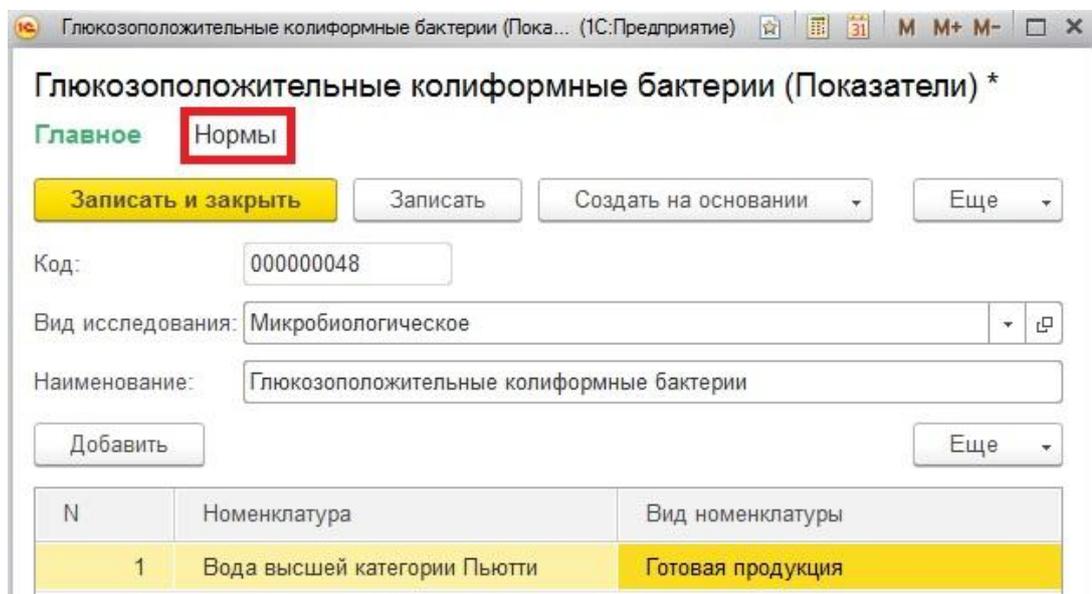


Рисунок 76 – Экранная форма справочника «Показатели»

В справочнике «Показатели», поля: вид исследования, номенклатура и вид номенклатуры, заполняются при помощи меню выбора, остальные поля заполняются самостоятельно.

А к справочнику «Нормы» привязан справочник «Единицы измерения». Справочник «Нормы» представлен на рисунке 77.

0 - 0 (Нормы) (1С:Предприятие)

0 - 0 (Нормы)

Главное **Единицы измерения**

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 0000000000000008

Показатель: Колифаги ▾

Нормативный документ: МУК 4.2.1018-01 ▾

Номенклатура: Яичный порошок ▾

Норма min: 0

Норма max: 0

Диапазон норм: 0 - 0

Периодичность: 60

Рисунок 77 – Экранная форма справочника «Нормы»

В справочнике «Нормы» поля: показатель, номенклатура и нормативный документ заполняются при помощи меню выбора, а остальные поля заполняются самостоятельно.

На рисунке 78 представлен справочник «Нормы», на вкладке единицы измерения.

0 - 0 (Нормы) (1С:Предприятие)

0 - 0 (Нормы)

Главное Единицы измерения

Единицы измерения

Создать Найти... Отменить поиск Еще ▾

Наименование ↓	Код	Владелец
КOE	000000015	0 - 0

Рисунок 78 – Экранная форма справочника «Нормы» на вкладке «Единицы измерения»

Рассмотрим основные документы, а именно «ССЗ», который находится в подсистеме ОК и на основании которого заполняется основной документ «Исследование». Документ «ССЗ» представлен на рисунке 79.

N	Номенклатура	Количество план	Количество ф...	Ед измер
1	Вода высшей категори...	200	200	л

Рисунок 79 – Экранная форма документа «ССЗ»

В документе ССЗ есть 2 табличных части, это готовая продукция и сырье. Из этого документа пользователь узнает, какой продукт или сырье проверять и контролировать на качество. В каждую табличную часть можно добавить еще номенклатуры с помощью кнопки «добавить». В табличной части «сырье» такие же поля, как и в «готовой продукции». Поля номенклатура и единица измерения заполняются при помощи меню выбора, остальные самостоятельно.

Рассмотрим документ «Поступление», который заполняется при поступлении сырья или вспомогательных материалов на производство. Для этого пользователь должен зайти в подсистему «Склад». На рисунке 80 представлена форма заполнения документа.

N	Номенклатура	Нормативный документ	Количество	Единицы измерения
1	Сухое молоко	ГОСТ Р 52791-2007. Консервы молочные. Молоко сухое.	300,000	Шт

Рисунок 80 – Экранная форма документа «Поступление»

Поля сотрудник, склад, поставщик, номенклатура, нормативный документ, единицы измерения заполняется при помощи меню выбора, остальные поля заполняются пользователем самостоятельно.

После того как проведен документ поступления, сотрудник отдела качества может производить отбор проб сырья или вспомогательного материала.

Для входного контроля качества, необходим документ «Акт-приемки». Акт приемки находится так же в подсистеме «Склад». На рисунке 81 представлена форма заполнения акта-приемки.

← → ☆ Акт приемки 000000004 от 15.05.2017 17:20:08 *

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000004 Партия: Поступление 000000002 от 12.05.2017 22:56:31

Дата: 15.05.2017 17:20:08 Сотрудник: Михайлова Анна Леонидовна

Добавить

N	Номенклатура	Фас	Кол из заказа	Кол принято	Ед измерения	Результат
1	Сухое молоко	5,000	300,000	300,000	Шт	прием

Рисунок 81 – Экранная форма документа «Акт-приемки»

Поля партия, сотрудник, номенклатура, единицы измерения заполняется при помощи меню выбора, остальные поля заполняются пользователем самостоятельно.

Результаты проведения исследований записываются в документ «Исследование». Пример заполненной формы документа «Исследование» представлен на рисунке 82.

🏠 ← → ☆ Исследование 000000010 от 22.05.2017 16:39:12 *

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000010 Вид исследования: Физико-Химическое

Дата: 22.05.2017 16:39:12 Номенклатура: Вода высшей категории Пьюти

Сотрудник: Галайда Кристина Олеговна Партия: ССЗ 000000001 от 19.05.2017 15:30:34

Добавить Еще ▾

N	Показатели	Норматив док	Плановое троверки	Фактическое троверки	Норма	Еди...	Результат	Заключение
1	Хлориды	ГОСТ 4245-72	8:25:00	8:25:00	80,5 - 150,0	мг/л	80,5	соответствует
2	Сульфаты	ГОСТ 31940-2012	8:30:00	8:30:00	67,4 - 150,0	мг/л	67,4	соответствует
3	Силикаты	ГОСТ 3351-74	8:32:00	8:32:00	1,4 - 10,0	мг/л	1,4	соответствует
4	Нитраты	ГОСТ 33045-2014	8:35:00	8:35:00	0,3 - 0,5	мг/л	0,3	соответствует
5	Цианиды	ГОСТ 31863-2012	8:38:00	8:38:00	0,02 - 0,035	мг/л	0,02	соответствует
6	Сероводо...	ГОСТ 31863-2012	8:40:00	8:40:00	0,001 - 0,003	мг/л	0,001	соответствует

Рисунок 82 – Экранная форма документа «Исследование»

Поля вид исследования, партия, сотрудник, номенклатура, показатели, нормативные документы, норма, единицы измерения заполняется при помощи меню выбора, остальные поля заполняются пользователем самостоятельно.

Для того чтобы посмотреть печатную форму документа «Исследование» нужно нажать кнопку «Печать». Печатная форма документа «Исследование» представлена на рисунке 83.

Таблица

Отчет об исследовании

Номер: 000000010
 Дата: 22.05.2017 16:39:12
 Партия: ССЗ 000000001 от 19.05.2017 15:30:34
 Номенклатура: Вода высшей категории Пьютти
 Вид исследования: Физико-Химическое

№	Показатели	Нормативный документ	Норма	Результат	Заключение	Плановое tпроверки	Фактическое tпроверки
1	Хлориды	ГОСТ 4245-72	80,5 - 150,0	80,5	соответствует	01.01.0001 8:25:00	01.01.0001 8:25:00
2	Сульфаты	ГОСТ 31940-2012	67,4 - 150,0	67,4	соответствует	01.01.0001 8:30:00	01.01.0001 8:30:00
3	Силикаты	ГОСТ 3351-74	1,4 - 10,0	1,4	соответствует	01.01.0001 8:32:00	01.01.0001 8:32:00
4	Нитраты	ГОСТ 33045-2014	0,3 - 0,5	0,3	соответствует	01.01.0001 8:35:00	01.01.0001 8:35:00
5	Цианиды	ГОСТ 31863-2012	0,02 - 0,035	0,02	соответствует	01.01.0001 8:38:00	01.01.0001 8:38:00
6	Сероводород	ГОСТ 31863-2012	0,001 - 0,003	0,001	соответствует	01.01.0001 8:40:00	01.01.0001 8:40:00

Сотрудник: Галайда Кристина Олеговна
 Подпись: _____

Рисунок 83 – Экранная форма документа «Исследование» для печати

После того как сырье проверили в отделе качества, его перемещают со склада ответственного хранения на склад сырья. Откуда оно может быть использовано в производстве. Для этого заполняется документ «Перемещение». Он представлен на рисунке 84.

☆ Перемещение 000000007 от 20.05.2017 14:55:00 *

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000007
 Дата: 20.05.2017 14:55:00
 Сотрудник: Чувашов Михаил Семенович
 Склад отправитель: склад ответственного хранения №257
 Склад получатель: Склад сырья №300

Добавить

N	Номенклатура	Количество	Единицы измерения
1	Сухое молоко	300,000	Шт

Рисунок 84 – Экранная форма документа «Перемещение»

В документе «Перемещение» поля сотрудник, склад отправитель, склад получатель, номенклатура и единицы измерения заполняются при помощи меню выбора, остальные поля заполняются самостоятельно пользователем.

Далее рассмотрим документ «Удостоверение качества». Он предназначен для того, чтобы готовую продукцию могли отправить на продажу. Документ удостоверение качества представлен на рисунке 85.

← → ☆ Удостоверение качества 000000001 от 19.05.2017 15:49:49

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще

Номер: 000000001

Дата: 19.05.2017 15:49:49

Сотрудник: Семенов Сергей Иванович

Добавить Еще

Номенклатура	Фасовка	Дата изг...	Номер ...	Объем...	Органолептическое ...	Физико химическое ...	Микробиологическое ...	Нормативный документ
Вода высшей категории Пьюти	1,5	19.05.2017	32	36 789,0	соответствует	соответствует	соответствует	ГОСТ Р 54316-2011. Воды
Вода высшей категории Пьюти	0,5	19.05.2017	33	23 434,0	соответствует	соответствует	соответствует	ГОСТ Р 54316-2011. Воды

Рисунок 85 – Экранная форма документа «Удостоверение качества»

В документе «Удостоверение качества» поля сотрудник, номенклатура, дата, нормативный документ заполняются при помощи меню выбора, остальные поля заполняются самостоятельно пользователем.

Так же есть печатная форма документа «Удостоверение качества». Она представлена на рисунке 86.

Удостоверение качества

Номер 000000001

Дата 19.05.2017 15:49:49

Кому _____

Номенклатура	Фасовка	Дата изготовления	Объем партии	Органолептическое исследование	Физико химическое исследование	Микробиологическое исследование	Нормативный документ
Вода высшей категории Пьюти	1,5	19.05.2017 0:00:00	36 789,0	соответствует	соответствует	соответствует	ГОСТ Р 54316-2011. Воды минеральные природные питьевые
Вода высшей категории Пьюти	0,5	19.05.2017 0:00:00	23 434,0	соответствует	соответствует	соответствует	ГОСТ Р 54316-2011. Воды минеральные природные питьевые

Сотрудник Семенов Сергей Иванович

Подпись _____

Рисунок 86 – Печатная форма документа «Удостоверение качества»

Рассмотрим отчеты, а именно «Нормы показателей». Он представлен на рисунке 87.

Нормы показателей				
Вид исследования				
Нормативный документ				
Номенклатура.Наименование	Показатель	Диапазон	Норма min	Норма max
Органолептическое				
ГОСТ 21-94 Сахар-Песок				
Сахар	Привкус	0 - 0	0	0
Сахар	Цвет	Белый - светло-жел	Белый	светло-жел
ГОСТ 31868-2012				
Вода высшей категории Пьютти	Цветность	0,5 - 0,5	0,5	0,5
ГОСТ 3351-74				
Вода высшей категории Пьютти	Привкус	не более 0 - не боле	не более 0	не более 0
ГОСТ Р 52791-2007. Консервы молочные. Молоко сухое.				
Сухое молоко	Привкус	0 - 0	0	0
Сухое молоко	Цвет	Белый - -	Белый	-
ГОСТ Р 54316-2011. Воды минеральные природные питьевые				
Вода высшей категории Пьютти	Водородный показатель	6,5 - 8,5	6,5	8,5
Вода высшей категории Пьютти	Мутность	0,1 - 0,5	0,1	0,5
Вода минеральная "Новотроицкая"	Водородный показатель	6,5 - 8,5	6,5	8,5
Вода минеральная "Новотроицкая"	Мутность	0,1 - 0,5	0,1	0,5
Физико-Химическое				
ГОСТ 31863-2012				
Вода высшей категории Пьютти	Сероводород	0,001 - 0,003	0,001	0,003
Вода высшей категории Пьютти	Цианиды	0,02 - 0,035	0,02	0,035
ГОСТ 31940-2012				
Вода высшей категории Пьютти	Сульфаты	67,4 - 150,0	67,4	150,0
ГОСТ 33045-2014				
Вода высшей категории Пьютти	Нитраты	0,3 - 0,5	0,3	0,5
Вода минеральная "Новотроицкая"	Нитраты	0,3 - 0,5	0,3	0,5
ГОСТ 3351-74				
Вода высшей категории Пьютти	Силикаты	1,4 - 10,0	1,4	10,0
ГОСТ 4345-72				

Рисунок 87 – Экранная форма отчета «Нормы показателей»

Все отчеты находятся в подсистеме ОК. Для того чтобы просмотреть отчет необходимо нажать кнопку «сформировать». Отчет «Нормы показателей» предназначен для того, чтобы можно было посмотреть, какая норма соответствует данному показателю. Так же можно посмотреть к какому виду исследования и нормативному документу относится данный показатель.

Отчет протокол исследований, необходим для контроля о соответствии/несоответствии сырья или готовой продукции. Он представлен на рисунке 88.

Протокол исследований			
Сформировать			
Выбрать вариант...			
Настройки...			
Еще			
Дата	Ссылка.Вид исследования	Ссылка.Номенклатура	Заключение
12.05.2017	Органолептическое	Сахар	Соответствует
			ГОСТ 21-94 Сахар-Песок
13.05.2017	Микробиологическое	Стабилизаторы	Соответствует
	Микробиологическое	Стабилизаторы	Соответствует
	Физико-Химическое	Сухое молоко	Соответствует
	Физико-Химическое	Яичный порошок	соответствует
15.05.2017	Микробиологическое	Ароматизаторы	Соответствует
	Микробиологическое	Ароматизаторы	Соответствует
	Микробиологическое	Сухое молоко	Соответствует
	Микробиологическое	Сухое молоко	Соответствует

Рисунок 88 – Экранная форма отчета «Протокол исследований»

Отчет «Протокол исследований» группируется по дате и по видам исследований. Каждому виду исследования соответствует номенклатура и заключение.

ние, которое свидетельствует о качестве данного продукта или сырья. А так же каждой номенклатуре соответствует нормативный документ, согласно которому осуществлялась проверка на качество.

Отчет о проделанной работе предназначен для мониторинга проверенной и непроверенной продукции или сырья на качество. На рисунке 89 представлен отчет о проделанной работе.

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Отчет о проделанной работе

Дата	Плановое кол исследований	Фактическое кол исследований
Ссылка.Номенклатура		
Яичный порошок	3	3
15.05.2017	10	6
Ароматизаторы	5	1
Сухое молоко	5	5
19.05.2017	3	2
Вода высшей категории Пьютти	3	2
21.05.2017	7	1
Вода высшей категории Пьютти	7	1
22.05.2017	6	6
Вода высшей категории Пьютти	6	6
23.05.2017	3	3
Сухое молоко	3	3
Итого	41	26

Рисунок 89 – Экранная форма отчета о проделанной работе

Отчет о проделанной работе группируется по датам и номенклатуре. По каждой номенклатуре отображается количество исследуемых показателей. А по каждой дате сумма проверенных показателей в этот день.

Таким образом, разработанная информационная подсистема полностью соответствует заявленным требованиям, работоспособна и обладает большим функционалом, спроектированным с учетом возможного развития подсистемы.

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Экономическая эффективность является одной из наиболее важных характеристик качества подсистемы, поскольку позволяет определить обоснованность создания подсистемы. Данная подсистема не является прямым источником дохода, а экономический эффект заключается в улучшении экономических и хозяйственных показателей работы предприятия за счет повышения оперативности управления, снижения трудозатрат на выполнение операций, снижения затрат на канцелярские товары. Другими словами, экономическая эффективность определяется экономией, получаемой в результате использования подсистемы.

Существует два наиболее часто используемых метода определения экономической эффективности проекта:

- метод приведенных затрат;
- экономическая оценка инвестиций.

Метод экономической оценки инвестиций используется, когда проект подразумевает реконструкцию, расширение, создание новых объектов в сфере производства и услуг. Метод экономической оценки инвестиций не подходит для данной работы, поскольку для реализации проекта не требуется больших затрат.

Метод приведенных затрат используется для определения экономического эффекта и полученной экономии от автоматизации. Метод базируется на расчете единовременных (капитальных) затрат на автоматизацию и эксплуатационных расходов на функционирование системы. Метод приведенных затрат сравнивает расход на автоматизацию, приведенный к одному году, с расходом на выполнение тех же функций неавтоматизированным способом, чтобы определить эффект от создания и внедрения информационной системы.

В ходе определения экономической эффективности было решено выбрать метод приведенных затрат.

Основная формула, по которой ведется расчет методом приведенных затрат:

$$З = Р + E_n K, \quad (1)$$

где $З$ – приведённые затраты;

$Р$ – эксплуатационные расходы на функционирование системы;

$К$ – капитальные (единовременные) затраты на разработку системы;

E_n – нормативный коэффициент приведения затрат к единому году.

Для вычислительной техники $E_n = 0,25$.

Рассчитаем затраты на расходные материалы необходимые для ведения учета до внедрения подсистемы и после.

Таблица 34 – Исходные данные

Наименование показателей	Условное обозначение	Единица измерения	Значения показателей	
			до подсистемы	с подсистемой
Коэффициент отчислений	F	%	30	30
Норм.коэффициент приведения затрат к единому году	E_n	–	0,35	0,35
З/п сотрудника	ЗПсотр	Руб.	–	42000,00
З/п программиста	ЗП	Руб.	–	15000,00
Время на разработку	T	Мес.	–	1

До внедрения подсистемы, учет качества продукции осуществлялся с помощью журналов учета. В среднем в год используется 10 журналов, из которых 6 журналов для микробиологической лаборатории, а 4 журнала для физико-химической. Для заполнения журналов используется автоматическая шариковая ручка, срок службы которой – 1 месяц, следовательно, в год расходуется 12 ручек. Каждый месяц в среднем составляется 4 документа удостоверения качества – это 4 листа А4, а так же 4 протокола исследования – это так же 4 листа А4, а значит 96 листов в год. Каждый месяц формируется 2 отчета, средний размер отчета – 2 листа А4. Кроме этого, раз в год составляются годовые отчеты.

ты. Средний размер годового отчета – 10 листов. Таким образом, для создания отчетов и документов в год требуется 154 листа А4.

В стандартной пачке бумаги «Снегурочка» стоимостью 240 рублей содержится 500 листов А4. Следовательно, стоимость 1 листа составляет 48 копеек.

Картридж для МФУ Kyocera M2535dn рассчитан на 7 200 страниц. Средняя стоимость картриджа – 7 115 рублей. Тогда стоимость печати 1 листа составляет 0,98 копеек.

Для расчета общих затрат на канцелярские товары до внедрения подсистемы составим таблицу годовых расходов.

Таблица 35 – Годовые расходы на материалы до внедрения подсистемы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Журнал	шт.	10	480	4800
Бумага	лист	154	0,48	73,92
Картридж	лист	154	0,98	150,92
Шариковая ручка	шт.	12	43	516
Итого				5540,84

После внедрения подсистемы расходные материалы будут использоваться только для печати удостоверения качества и годовых отчетов. Таким образом будет затрачено 58 листов А4. Составим таблицу затрат на расходные материалы после внедрения подсистемы.

Таблица 36 – Годовые расходы на материалы после внедрения подсистемы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Бумага	лист	58	0,48	27,84
Картридж	лист	58	0,98	56,84
Итого				84,68

Таким образом, прямая экономия составит:

$$\text{Э}_{\text{пр}} = 5\,540,84 - 84,68 = 5\,456,16 \text{ руб}$$

Рассчитаем условный экономический эффект, получаемый за счет сокращения времени, требуемого на работу с информацией. Для этого составим таблицу выполняемых операций.

Таблица 37 – Операции по учету расходных материалов и организационной техники

Операция	Время выполнения	
	До внедрения ИС	После внедрения ИС
Запись результатов исследования	360 мин. в месяц	60 мин. в месяц
Поиск информации	5 мин.	0,67 мин.
Составление документов удостоверения качества	120 мин. в месяц	20 мин. в месяц
Составление ежемесячных отчетов	180 мин. в месяц	10 мин. в месяц
Составление годовых отчетов	960 мин. в год	10 мин. в год

Необходимо подсчитать, сколько рабочих дней требуется для выполнения данных операций. Рабочий день составляет 8 часов. Среднее количество отчетов и документов в год – 154, следовательно, приблизительное количество записей также равно 154 при этом каждый раз необходимо найти требующиеся данные. Таким образом, время на поиск информации и создание отчетов умножить на 154.

Время выполнения операций до внедрения ИС составляет:

$$(360 \times 12) + (5 \times 154) + (180 \times 12) + (120 \times 12) + 960 = 9\,650 \text{ мин.} = 160 \text{ ч.}$$

$$160 / 8 = 20 \text{ рабочих дней}$$

После внедрения:

$$(60 \times 12) + (0,67 \times 154) + (20 \times 12) + (10 \times 12) + 10 = 1193,18 \text{ мин.} = 19,8 \text{ ч.}$$

$$19,8 / 8 = 2,5 \text{ рабочих дней.}$$

Рассчитаем экономию времени сотрудника:

$$20 - 2,5 = 17,5 \text{ рабочих дней}$$

Всего в году 252 рабочих дня, значит доля сэкономленного рабочего времени составит:

$$17,5 / 252 = 0,069$$

При заработной плате 42000 руб. и коэффициенте отчислений 30,0%, годовая заработная плата сотрудника составляет:

$$P^0_{\text{осн}} = 42000 \times 1,3 \times 12 = 655\,200 \text{ руб.}$$

С учетом сэкономленного времени годовая заработная плата составит:

$$P^1_{\text{осн}} = 42000 \times 1,3 \times 12 \times (1 - 0,069) = 609,991 \text{ руб.}$$

Условная экономия определяется как разница между расходами до разработки системы и расходами после разработки системы:

$$\mathcal{E}_{\text{усл}} = P^0 - P^1 \quad (2)$$

где P^0 – расходы до разработки подсистемы,

P^1 – расходы после разработки системы

Функционирование подсистемы не повлечет увеличение затрат на электроэнергию, материалы и другие статьи расходов. Таким образом, условная экономия определяется как разница годовой заработной платы сотрудников до внедрения подсистемы и годовой заработной платы с учетом сэкономленного времени после внедрения подсистемы.

$$\mathcal{E}_{\text{усл}} = 655\,200 - 609,991 = 45\,208 \text{ руб.}$$

Годовая экономия рассчитывается как сумма прямой и условной экономии:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \mathcal{E}_{\text{пр}} + \mathcal{E}_{\text{усл}}, \quad (3)$$

где $\mathcal{E}_{\text{пр}}$ – прямая экономия;

$\mathcal{E}_{\text{усл}}$ – условная экономия;

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 45\,208 + 5456,16 = 39\,752 \text{ руб.}$$

Рассчитаем капитальные затраты на создание информационной подсистемы.

$$K = K_{\text{ап}} + K_{\text{прог}} + K_{\text{пр}}, \quad (4)$$

где $K_{\text{ап}}$ – затраты на аппаратуру;

$K_{\text{прог}}$ – затраты на программное обеспечение;

$K_{пр}$ – затраты на проектирование системы.

Поскольку для разработки подсистемы используются уже установленные программы, используемые для прочих целей организации, затраты на ПО отсутствуют. Разработкой занимался 1 программист, заработная плата которого составляет 15 000 рублей. Срок выполнения работы – 1 месяц.

$$K = 1 * 15000 * 1,3 = 19\ 500 \text{ руб.}$$

Рассчитаем экономический эффект, который определяется разницей годовой экономии и затратами на создание подсистемы:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{год} - K, \quad (5)$$

где $\mathcal{E}_{год}$ – годовая экономия;

K – капитальные затраты.

$$\mathcal{E} = 39\ 752 - 19\ 500 = 20\ 252 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости разработанной подсистемы рассчитывается как отношение капитальных затрат к экономической эффективности:

$$T_p = K / \mathcal{E}, \quad (6)$$

где K – капитальные затраты;

\mathcal{E} – экономический эффект.

$$T_p = 19\ 500 / 20\ 252 = 0,96 \approx 11,5 \text{ месяцев}$$

Обратная величина будет представлять расчетный коэффициент приведения:

$$E_p = \mathcal{E} / K, \quad (7)$$

$$E_p = 20\ 252 / 19\ 500 = 1,03$$

Сравнив расчетный коэффициент приведения E_p с нормативным коэффициентом приведения $E_n=0,25$ ($1,03 > 0,25$), следовательно формула $E_p > E_n$ выполняется.

Из расчетов видно, что разработка и внедрение подсистемы «Учет качества продукции» позволит сократить затраты на расходные материалы, а также на заработную плату, либо возложить на сотрудников отдела качества новые обязанности за счет сокращения времени выполнения рутинных операций по учету качества продукции. Экономический эффект составляет 20 252 рублей, а срок окупаемости 11,5 месяцев. Целесообразность разработки подсистемы очевидна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе был проведен анализ организационной и управленческой структур предприятия, анализ внешнего и внутреннего документооборота отдела, анализ материально - технической базы отдела, анализ бизнес процессов отдела, а так же анализ основных экономических показателей предприятия. Было составлено техническое задание на разработку информационной подсистемы в соответствии с требованиями государственного стандарта.

Для реализации подсистемы использовалась платформа 1С Предприятие 8.3.

В результате данной работы была разработана информационная подсистема учет качества продукции для ООО «Интеграл Управление», позволяющая фиксировать физико-химические и микробиологические результаты исследований, автоматизировать создание отчетов, сократить сроки обработки информации, сокращение доли ручного труда.

После разработки подсистемы был произведен расчет экономической эффективности, в результате которого выявлен положительный эффект от внедрения подсистемы, заключающийся в улучшении экономических и показателей работы предприятия за счет повышения оперативности управления, снижения трудозатрат на выполнение рутинных операций, а также снижения затрат на канцелярские товары. Таким образом экономический эффект от внедрения ИС составляет 20 252 рублей, а срок окупаемости 11,5 месяца, что позволяет сделать вывод о целесообразности создания данной системы.

По итогам разработки информационная подсистема учет качества продукции для ООО «Интеграл Управление» находится на стадии внедрения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Барихин, А.Б. Делопроизводство и документооборот / А.Б. Барихин. – М.: Феникс, 2008. – 416 с.
- 2 Габец, А.П. «Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8.0» (+CD) /под ред. В.М. Попова, И.В. Безлепкина, С.И. Ляпунова. Изд. – третье, перераб. 2007. – 360 с.
- 3 ГОСТ 34.601-90. «Автоматизированные системы. Стадии создания».2009. – 6 с.
- 4 Дейт, К. Введение в системы баз данных: пер. с англ. / К. Дейт. – М. : Вильямс, 2010. – 1328 с.
- 5 Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание / С.М. Диго. – М.: ЕАОИ, 2011. – 171 с.
- 6 Казяева, И.А. Факторы, оказывающие влияние на качество продукции // Современные научные исследования и инновации. 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/06/68914>.– 07.05.2017.
- 7 Карпова, И.П. «Требования и рекомендации разработчику АИС» [Текст] / И.П. Карпова . – М.: «Диалектика», 2006. – 131 с.
- 8 Казарин, О.В. Безопасность программного обеспечения компьютерных систем/ О.В. Казарин. – СПб: ВНУ, 2013. – 212 с.
- 9 Кашаев, С.В. Программирование в 1С:Предприятие 8.3. // Издательство:СПб.:Питер,2014. – 665 с.
- 10 Корнеев, В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации/ В.В. Корнеев. – М.:Нолидж,2011. – 352 с.
- 11 Королев, Ю.А. К вопросу о классификации программных продуктов //Бухгалтер и компьютер. – 2011. – 149 с.
- 12 Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler 7 / С.В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 2010. – 224 с.

- 13 Петров, Ю.А. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии – теории и практика / Ю.А. Петров, Е.Л. Шлимович, Ю.В. Ирюкин. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 158 с.
- 14 Ребрин, Ю.И. Управление качеством./ Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.
- 15 Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы, / Хрусталева Е.Ю.2013. – 964 с.
- 16 Рогожин, С.В. Исследование систем управления: учебник / С.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – М.: Экзамен, 2005. – 288 с.
- 17 Самсонова, М.В. Всеобщее управление качеством: учебное пособие / М. В. Самсонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 232 с.
- 18 Сайт Википедии о программе 1С: Предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/1С: Предприятие](https://ru.wikipedia.org/wiki/1С:_Предприятие). – 01.04.2017.
- 19 Сайт фирмы 1С [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1c.ru/> – 29.04.2017.
- 20 Соколова, О.Н. Документационное обеспечение управления в организации / О.Н. Соколова, Т.А. Акимочкина. – М.: КноРус, 2010. – 160 с.
- 21 Устав Общества с ограниченной ответственностью «Интеграл Управление» 2009. – 19 с.
- 22 Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ. – 134 с.
- 23 Черемных, С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: практикум / С.В.Черемных. – М.: Финансы и статистика, 2002 – 192 с.
- 24 Шипнягов, А.В. Описание бизнес-процессов в проектировании при помощи нотации IDEF0/, Кучихина Е.В. // Глобальный научный потенциал. – 2015. – №11(56). – С. 85-87.
- 25 Шафрин, Ю.А. Информационные технологии / Ю.А. Шафрин. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2008. – 476 с.
- 26 Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/>. – 19.04.2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Подсистема «Учет качества продукции для ООО Интеграл Управление»

1.2 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент группы 356-об факультета математики и информатики Амурского государственного университета Гук Наталья Валентиновна.

Заказчик: ООО «Интеграл Управление» г. Благовещенск, ул.1-й км.Новотроицкого шоссе.

1.3 Перечень документов

Основание для проведения работ обусловлено заявкой на создание автоматизированной подсистемой.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Срок начала работ: апрель 2017 года.

Срок окончания работ: май 2017 года.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

2.1.1 Вид автоматизируемой деятельности

Подсистема создается для автоматизации работы сотрудников отдела качества ООО «Интеграл -Управление» путем замены ручного оформления, ведения учета, хранения внутренней документации отдела электронным.

2.1.2. Перечень объектов автоматизации, где будет использоваться подсистема:

Подсистема создается для ООО «Интеграл -Управление».

2.2 Цели создания системы

– возможность фиксации физико-химических и микробиологических результатов исследований.

– хранение информации в электронном виде;

– сокращение сроков обработки информации;

– повышение достоверности информации.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Подсистема разрабатывается для сотрудников отдела качества, в обязанности которых входит:

1) проверка поступающих на предприятие (сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов), и подготовка заключений о соответствии их качества стандартам и техническим условиям.

2) составление актов приемочного контроля по качеству сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции .

3) операционный контроль на всех стадиях производственного процесса.

4) проведение выборочного инспекционного контроля за качеством отдельных технологических операций (в том числе транспортировки), технологическим оборудованием и инструментом.

5) определение номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений.

6) контроль за:

- качеством, комплектностью, упаковкой, консервацией продукции;

- соответствием выпускаемой продукции стандартам, техническим условиям, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской документации;

- наличием товарного знака предприятия на готовой продукции;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- правильностью хранения в подразделениях предприятия и на складах материальных ресурсов и готовой продукции;

Отдел качества осуществляет контроль качества продукции на производстве:

- ООО «Благовещенская фабрика мороженого»;
- ООО «Ключель»;
- ООО «Благовещенский масложиркомбинат».

3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Объект автоматизации эксплуатируется в отапливаемом помещении, освещение смешанное. Характеристики окружающей среды на объект автоматизации не влияют.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию подсистемы

Перечень функциональных подсистем:

- 1) подсистема авторизации;
- 2) подсистема нормативно-справочной информации;
- 3) подсистема отдела качества;
- 4) подсистема склад;
- 5) подсистема отчетов

Компоненты подсистемы являются взаимосвязанными. Их взаимодействие происходит в соответствии с потоками объектов и данных между ними.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Разрабатываемая подсистема не накладывает ограничений на численность персонала. Количество персонала ограничено только количеством сотрудников отдела качества.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

К квалификации персонала, эксплуатирующего систему, предъявляются следующие требования:

- 1) пользователь – знание основ работы с ПК, знание и умение работать в системе 1С: Предприятие версии 8.3;
- 2) администратор – уверенные знания в работе с ПК, знание 1С: Предприятие версии 8.3.

4.1.3 Требования к надежности и безопасности

Подсистема должна обеспечивать достаточно высокую степень отказоустойчивости.

Необходимо реализовать ограничение значений вводимых параметров стандартными наборами – раскрывающимися списками, с целью избежание отказов, вызванных человеческим фактором.

При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:

- 1) сбой в электроснабжении рабочей станции пользователей;
- 2) сбой в электроснабжении обеспечения локальной сети (поломка сети);
- 3) ошибки, не выявленные при отладке и испытании подсистемы;

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Разрабатываемое ПО должно отвечать следующим требованиям внешнего оформления:

- интерфейс должен быть интуитивно понятен пользователю;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя.

4.1.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

1) подсистема предназначена для эксплуатации в закрытом помещении, отвечающем требованиям свода санитарных норм и правил для оператора персонального компьютера;

2) устройство хранения данных должно быть защищено от внешних физических воздействий;

3) специализированного обслуживания технических средств системы не требуется.

4.1.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать:

– идентификацию пользователя;

– разграничение доступа пользователей;

– проверку полномочий пользователя при работе с системой.

4.1.7 Требования по сохранности информации при авариях

Система должна восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных системы средствами системного и базового ПО (ОС, СУБД), входящего в состав программно-технического комплекса.

4.1.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Технические средства системы должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса.

4.1.9 Требования к патентной чистоте

Требования к патентной чистоте определяются нормами закона «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» Российской Федерации.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Подсистема должна выполнять следующие функции:

1) подсистема авторизации: разграничение прав доступа;

2) подсистема отдела качества: учет качества продукции;

3) подсистема склад: учет поступления и перемещения сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции;

4) подсистема создания отчетов: автоматизация процесса составления отчетности.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требование к математическому обеспечению

Разрабатываемая система не накладывает жестких требований к специальному математическому обеспечению.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Данные в системе должны быть организованы в виде таблиц с реляционной структурой связи. Компоненты системы должны взаимодействовать при помощи общей среды передачи данных, используя глобальные переменные, отражающие свойства системы. Система должна быть разработана с учетом возможной интеграции со смежными системами, что подразумевает ее разработку в соответствии с общепринятыми нотациями и форматами конвертации и преобразования данных. Для выполнения процессов сбора, обработки, передачи и представления данных должен быть реализован удобный интерфейс.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Система основывается на языках программирования: 1С.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

Для функционирования системы на рабочих станциях должны быть установлены операционные системы, 1С предприятие 8.3.

Предпочтительными являются операционные системы семейства Windows и 1С:Предприятие 8.3.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- процессор Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц и выше;
- оперативная память 1024 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

К дополнительным требованиям относятся:

- наличие принтера для вывода информации на печать.

4.3.6 Требования к организационному обеспечению

Категории пользователей, на которых ориентирован результат разработки:

- администраторы системы;
- сотрудники отдела качества;

Во избежание возникновения ошибок системы необходимо реализовать ограничения на вводимые параметры таким образом, чтобы не возникало неполноты данных, приводящей к возникновению конфликтных ситуаций.

4.3.7 Требования к метрологическому обеспечению

Должна быть реализована автоматическая синхронизация времени всех средств вычислительной техники, входящих в состав разрабатываемой информационной системы, от источника единого времени с заданной периодичностью.

4.3.8 Требование к методическому обеспечению

Требования к методическому обеспечению не предъявляются.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Этапы, которые необходимо выполнить по созданию информационной системы:

1 этап – исследование предметной области, анализ процессов деятельности предприятия, выделение объекта автоматизации. По окончании данного этапа будут разработаны контекстные диаграммы, диаграммы потоков данных и другие схемы.

2 этап – составление технического задания: выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы.

3 этап – проектирование информационной системы: разработка эскизного и технического проектов. На этом этапе необходимо выполнить следующие работы:

- инфологическое проектирование базы данных, построение концептуально-инфологической модели подсистемы;
- логическое проектирование;
- физическое проектирование.

После данной стадии будут сформулированы сущности с атрибутами, проведена нормализация, сформированы реляционные таблицы.

4 этап – составление документации (разработка рабочей документации на систему).

5 этап – программная реализация информационной системы.

6 этап – согласование созданной информационной системы с требованиями заказчика, учет всех полученных замечаний и указаний.

7 этап – внедрение и сопровождение системы: установка и настройка программно-аппаратных средств, обучение пользователей работе с системой, выявление и устранение неполадок.

5.2 Сроки выполнения

На разработку подсистемы отводится срок с апреля 2017 по май 2017.

5.3 Состав организации исполнителя работ

Все работы выполняются студенткой Амурского государственного университета Гук Натальей Валентиновной.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

5.4 Вид и порядок экспертизы технической документации

Вид и порядок экспертизы технической документации определяет Заказчик в одностороннем порядке.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Виды, состав, объем и методы испытания

Приемка готовой автоматизированной подсистемы осуществляется по следующему плану:

- 1 этап – анализ готового проекта;
- 2 этап – заключается в сравнении готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;
- 3 этап – выполнение корректировки и дополнения системы по результатам предыдущих этапов;
- 4 этап – составление списка достоинств и недостатков спроектированной подсистемы.

6.2 Общие требования приемки работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом. Приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика. Приемка автоматизированной подсистемы осуществляется в присутствии представителей Исполнителя.

По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся исходная информация, используемая в проектируемой подсистеме, должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ.

На этапе ввода в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной подсистемы должно соответствовать ее функциональному назначению.

7.2 Изменения в объекте автоматизации

Площади для размещения персонала и технических средств проектируемой автоматизированной системы должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2.542-96.

7.3 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Заказчику необходимо до начала работ по созданию автоматизированной подсистемы сформировать штат специалистов в обязанности, которых будет входить контроль над ходом создания автоматизированной системы, а также утвердить штат персонала, который будет являться непосредственными пользователями и администраторами разрабатываемой автоматизированной системы.

До начала проведения испытаний Заказчик формирует и утверждает состав приемочной комиссии.

Сроки, программы обучения и состав групп должны быть определены на этапе подготовки и разработки и могут в дальнейшем уточняться.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 Перечень подлежащих обработке документов

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- описание программного продукта;
- руководство пользователя.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

8.2. Перечень документов на машинных носителях

Документация из пункта 8.1 должна быть представлена на машинных носителях.

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

9.1 Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание

– ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования;

– ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

– ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

– ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем;

– ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

– ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения;

– ГОСТ 24.703-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ. Основные положения;

РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы документооборота ОК

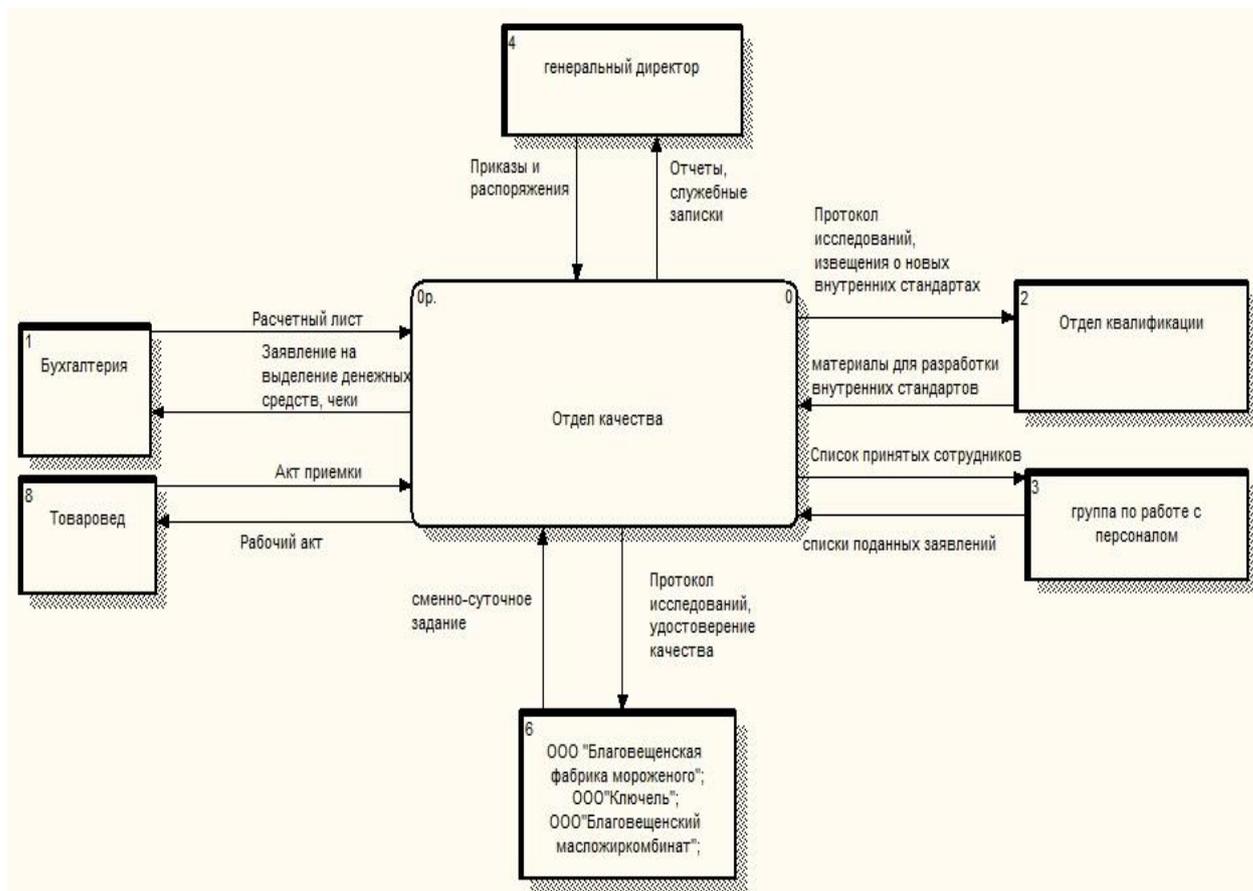


Рисунок Б.1 – Внешний документооборот ОК

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

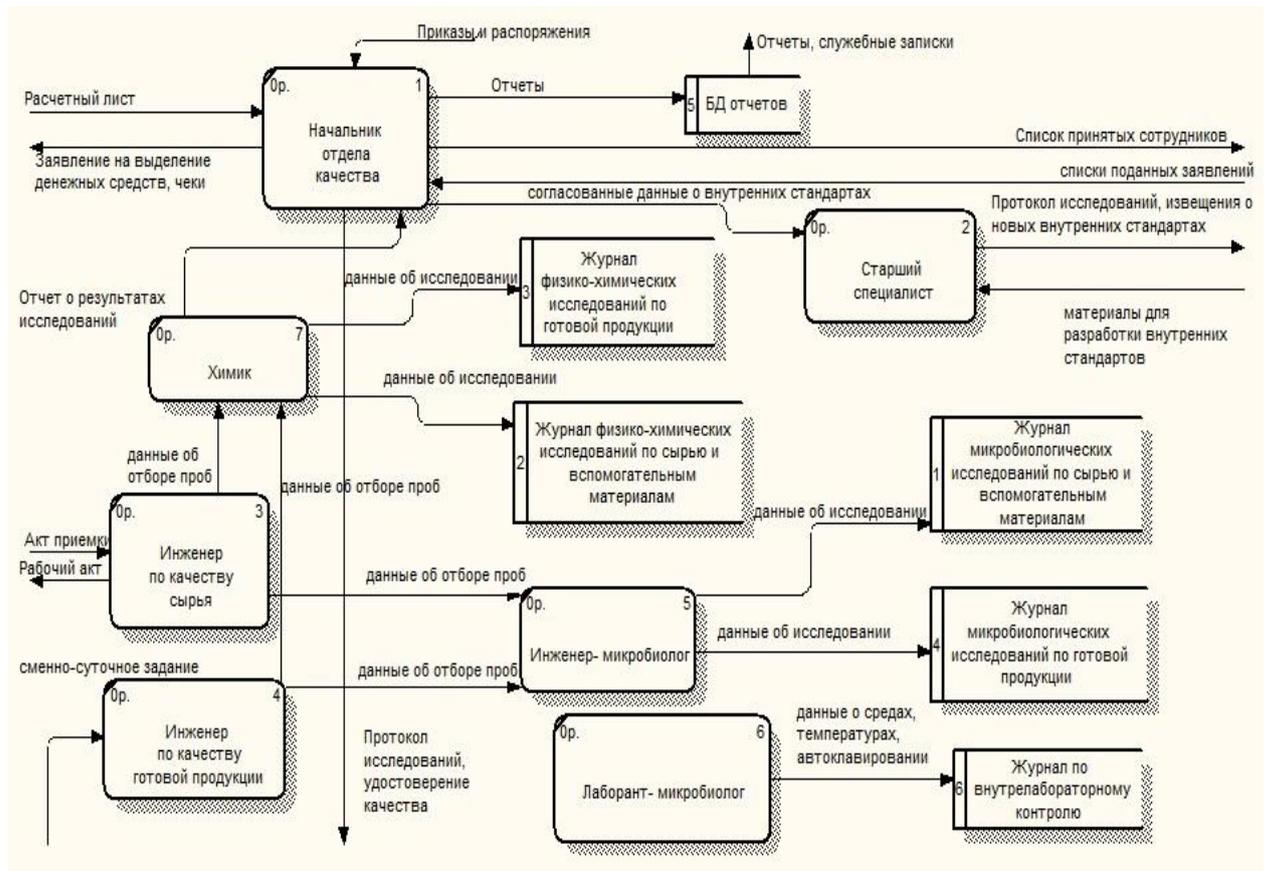


Рисунок Б.1 – Внутренний документооборот ОК

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схемы бизнес-процессов ОК

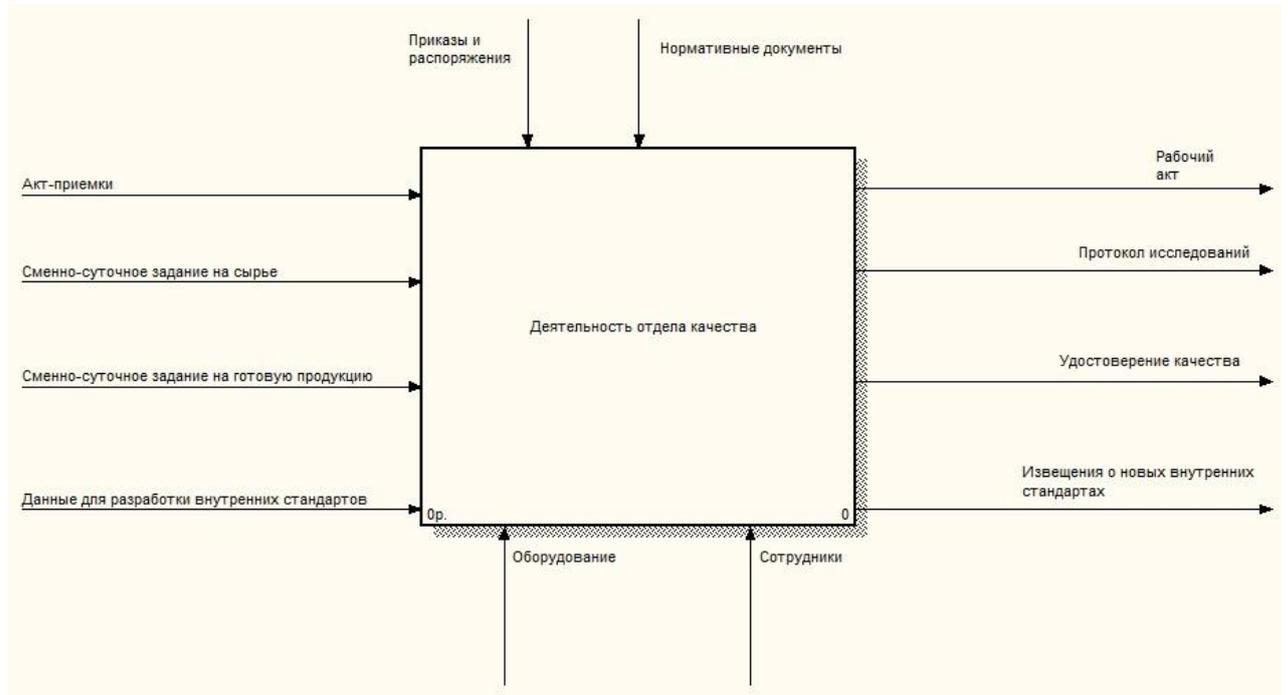


Рисунок В.1 – Контекстная диаграмма деятельности отдела качества

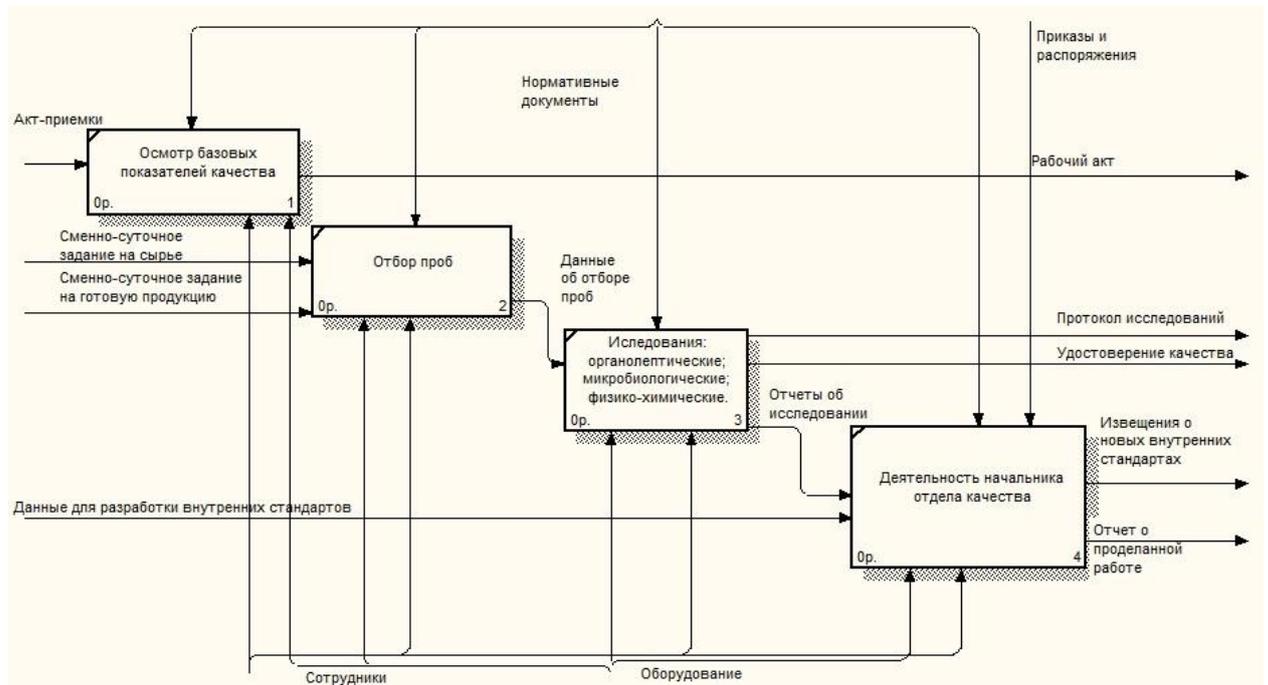


Рисунок В.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности отдела качества

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схемы функциональной структуры системы

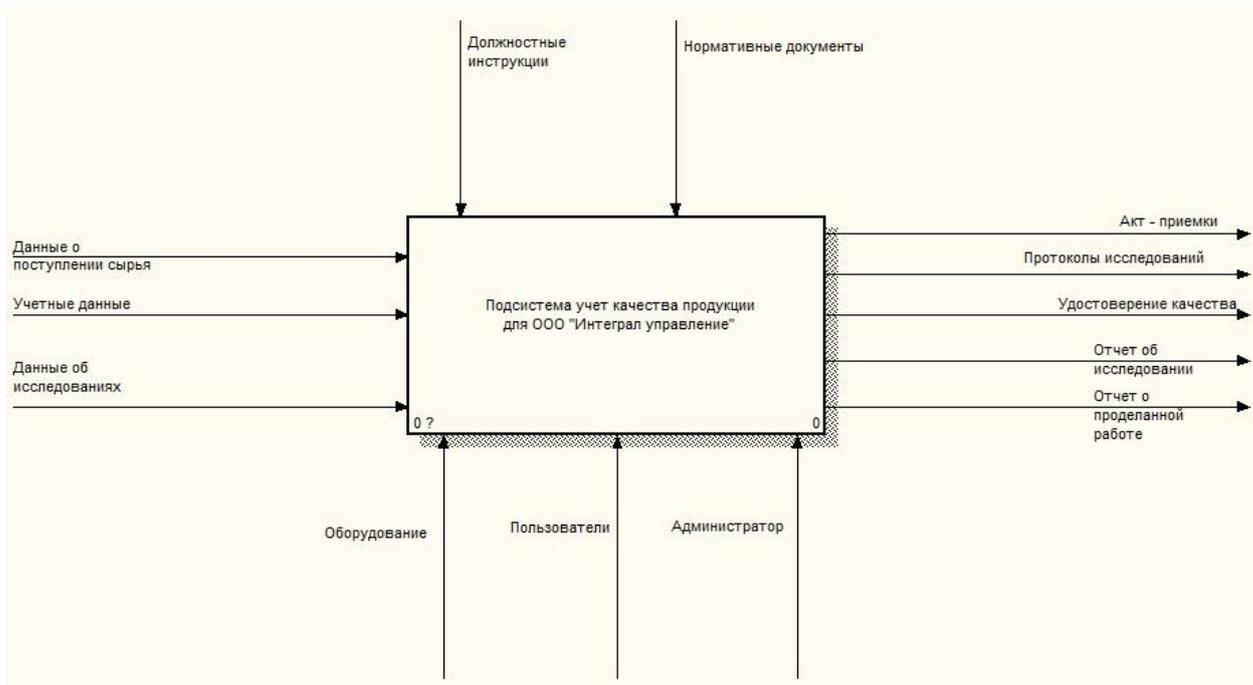


Рисунок Г.1 – Функциональная структура системы

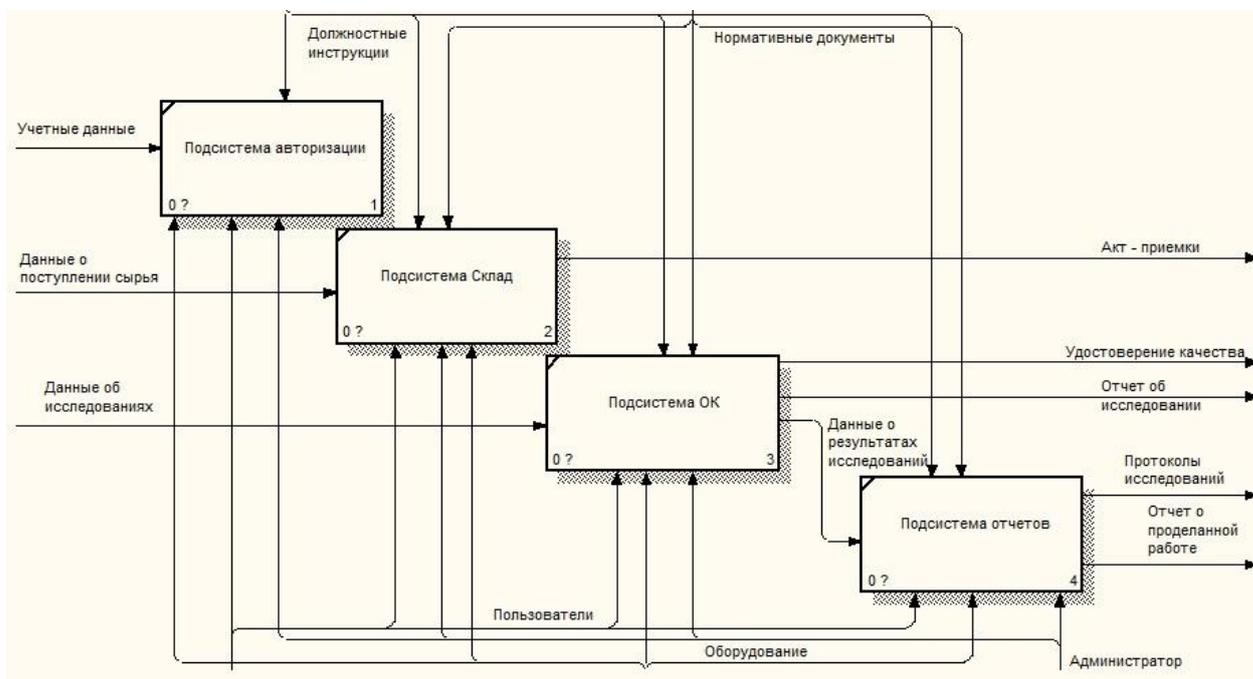


Рисунок Г.2 – Декомпозиция функциональной структуры системы

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Логическая модель базы данных

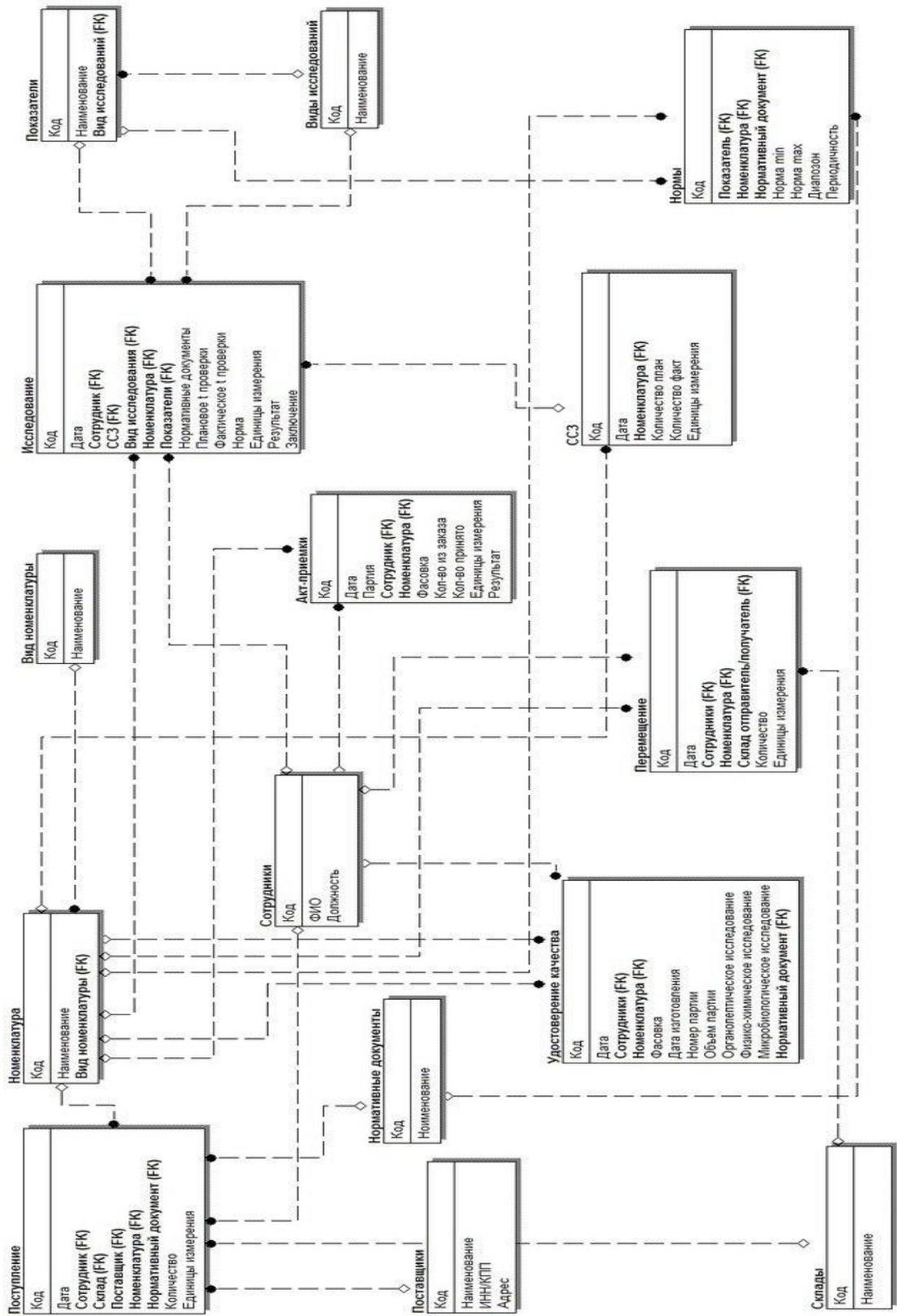


Рисунок Д.1 – Логическая модель, полученная с помощью пакета ERWin

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Физическая модель базы данных

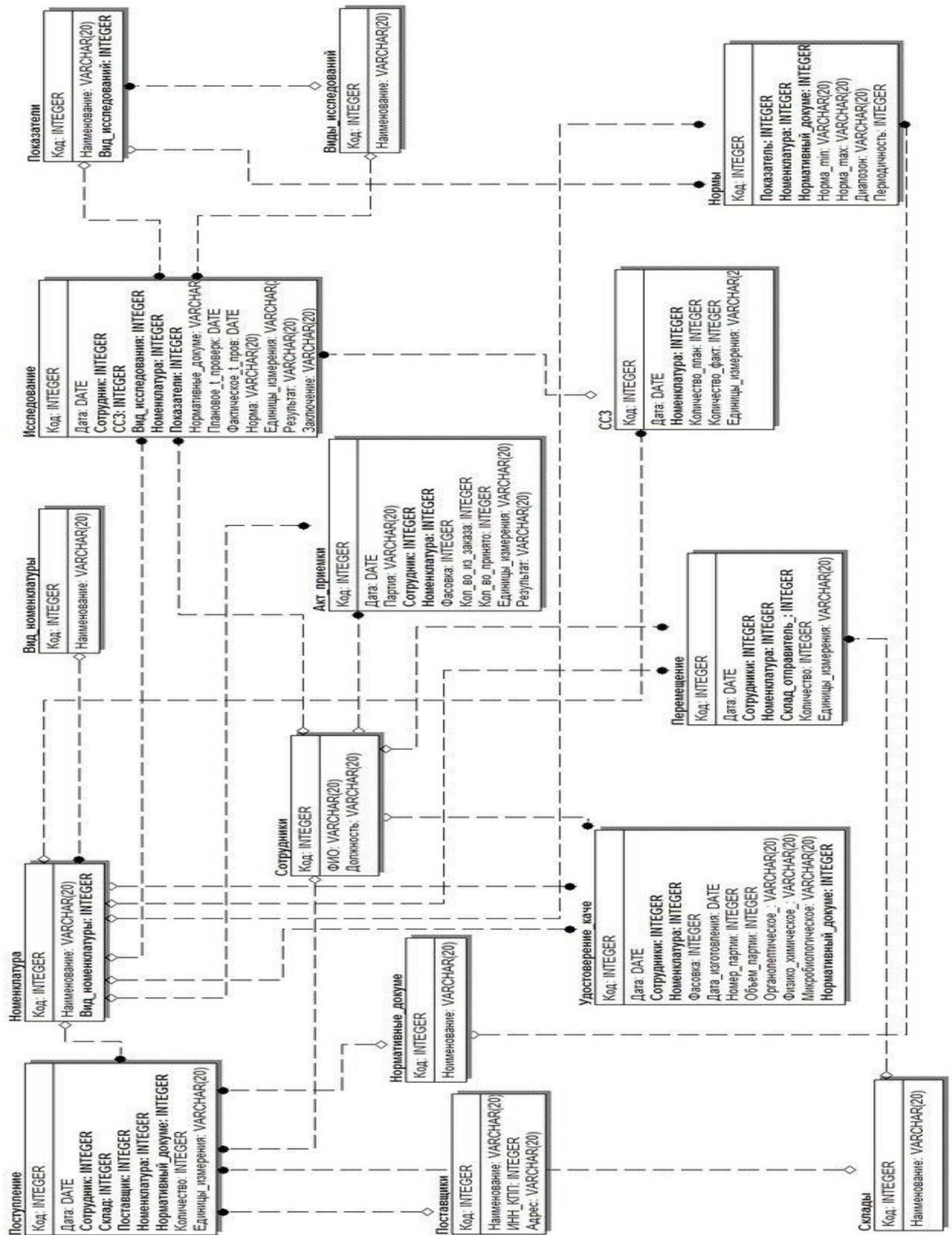


Рисунок Е.1 – Физическая модель, полученная с помощью пакета ERWin

