

Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова
Филиал им. академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок
Кафедра: «Программное обеспечение компьютерных систем»

Отчет по предквалификационной практике

Выполнил: студент группы ПИЗ –20 Дорохин Максим Александрович

Сроки прохождения предквалификационной практики: с 27.01.2025 г. по 28.02.2025 г.

Место прохождения предквалификационной практики: ОсОО «MDN Group»

Руководитель практики от филиала: и.о. доцент Усубалиева Гульнар Кыдыралиевна

Руководитель практики от предприятия: Рычкова Анна Петровна

Оценка при защите отчета: хор 75

Дата сдачи отчета: 05.03.25 2

Токмок 2025 г.

Содержание

Введение	2
1 Теоретическая часть.....	3
1.1 Характеристика деятельности компании «МДН групп»	3
Выделение основных подразделений предприятия.....	4
1.2 Построение модели предметной области «КАК ЕСТЬ».....	5
1.3 Построение процессорной модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»	7
1.4 Построение DFD-диаграммы основного процесса.....	9
2 Практическая часть	12
2.1 Создание прототипа базы данных.....	12
2.2 Разработка физической модели данных АИС склада	16
Заключение	18
Список используемой литературы и используемых источников.....	19

Введение

Актуальность разработки автоматизированной информационной системы (АИС) склада для предприятия малого бизнеса обусловлена резким увеличением объема заказов на продукцию малого предприятия, что потребовало повышения эффективности управления бизнес-процессами, в том числе и на складе. Значительное увеличение объема производства выявило следующие проблемы:

- прежняя система учета склада в таблице Excel перестала удовлетворять возросшим требованиям;
- значительно возросла нагрузка на персонал склада;
- увеличилось количество ошибок из-за человеческого фактора;
- в случае болезни или отпуска менеджера склада возникала опасность частичной остановки производства;
- потребители потребовали ускорения отгрузки продукции в больших объемах;
- появилась опасность потери конкурентоспособности предприятия.

Поэтому возникла задача ускорения бизнес-процессов предприятия, в том числе и на складе. Было решено разработать АИС склада для документооборота и учета комплектующих, материалов и готовой продукции, которая позволит оптимизировать бизнес-процессы и повысить эффективность работы склада.

1 Теоретическая часть

1.1 Характеристика деятельности компании «МДН групп»

Компания «МДН групп» занимается перспективными инновационными проектами в области автоматики и управления, систем безопасности, возобновляемыми источниками энергии, а также в области специального машиностроения: такими как судостроение и беспилотные летательные аппараты.

Компания «МДН групп» основана в 2009 году занимается перспективными инновационными проектами в области автоматики и управления, систем радиосвязи, системами спутникового контроля, системами безопасности, электротехникой, возобновляемыми источниками энергии, а также в области специального машиностроения: такими как судостроение и авиастроение.

Компания «MDN group» предлагает технические решения в области безопасности:

- ✓ Системы видеонаблюдения; распознавание лица, пресечение линии, оставленный предмет, подсчет посетителей и др.;
- ✓ Охранно-пожарная сигнализация любой сложности; Премиум класса, Умный дом;
- ✓ Системы автоматического пожаротушения;
- ✓ Пультовая охрана объектов;
- ✓ Системы автоматизации для бизнеса;
- ✓ Аудио, видео домофоны;
- ✓ Контроль доступа с учетом рабочего времени по коду, карте, отпечатку пальца, лицу;
- ✓ Автомобильные сигнализации;
- ✓ Системы охраны периметра;
- ✓ Радиосвязь – рации, репитеры;

- ✓ GPS/ГЛОНАСС мониторинг автотранспорта;
- ✓ Системы защиты электросети и бесперебойного электропитания Инверторы, генераторы, UPS;
- ✓ Серверное оборудование;
- ✓ Турникеты, шлагбаумы;
- ✓ Досмотровое оборудование.

1.2 Выделение основных подразделений предприятия

Каждое основное подразделение выполняет определенные бизнес-функции в организации, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Выделение основных подразделений

Подразделение	Цель подразделения	Бизнес-функции
Управление (Директор)	Руководство и организация работы всех отделов, принятие стратегически важных решений	Создание стратегического плана для предприятия, установление целей и планов, контроль за выполнением задач для достижения этих целей.
Отдел работы с клиентами	Прием заказов и обслуживание клиентов.	Работа с клиентами, прием заказов, обработка запросов, консультации по продукции и услугам.
Производство	Производство готовых изделий из комплектующих.	Планирование производственных операций, получение комплектующих изделий со склада, контроль качества готовых изделий, обеспечение соответствия стандартам 5S производственного процесса.

Склад	Хранение готовой продукции и комплектующих изделий	Прием и размещение готовой продукции на складе. Получение комплектующих от поставщиков. Контроль запасов, подготовка и отправка товаров клиентам, обработка возвратов и брака.
Бухгалтерия	Ведение финансовой отчетности и контроль за финансовой деятельностью предприятия.	Учет финансовых операций, расчет заработной платы, составление отчетности, налогообложение.

1.3 Построение модели предметной области «КАК ЕСТЬ»

Создание модели предметной области включает в себя разработку описания структуры данных и их взаимосвязей, а также описания бизнес-процессов, которые используют эти данные для достижения целей бизнеса.

«Функциональная модель IDEF0 отображает функциональную структуру объекта, т. е. производимые им действия и связи между этими действиями.» [15].

Функциональная модель IDEF0 представляет собой структурированный набор элементов, иначе называемых "черными ящиками", которые обладают входами, выходами, управлением и механизмами. Эти элементы подвергаются декомпозиции до необходимого уровня детализации. Наиболее значимая функция располагается в верхнем левом углу. Между собой функции взаимосвязаны при помощи стрелок, которые имеют описания. При этом каждая стрелка имеет свое собственное значение, которое определяется в рамках моделирования.

В научной терминологии, функциональная модель IDEF0 является инструментом моделирования бизнес-процессов, который используется для описания и анализа деятельности организации. Эта модель позволяет выявить взаимосвязи между функциями и процессами. Кроме этого, модель позволяет определить входные и выходные данные, которые необходимы для их

реализации. Применение функциональной модели IDEF0 способствует оптимизации бизнес-процессов и повышению эффективности управления организацией. [20], [25].

Используется такой тип модели для описания бизнес-процессов. Модель А-0 «Учитывать готовую продукцию» «КАК ЕСТЬ» представлена на рис. 1

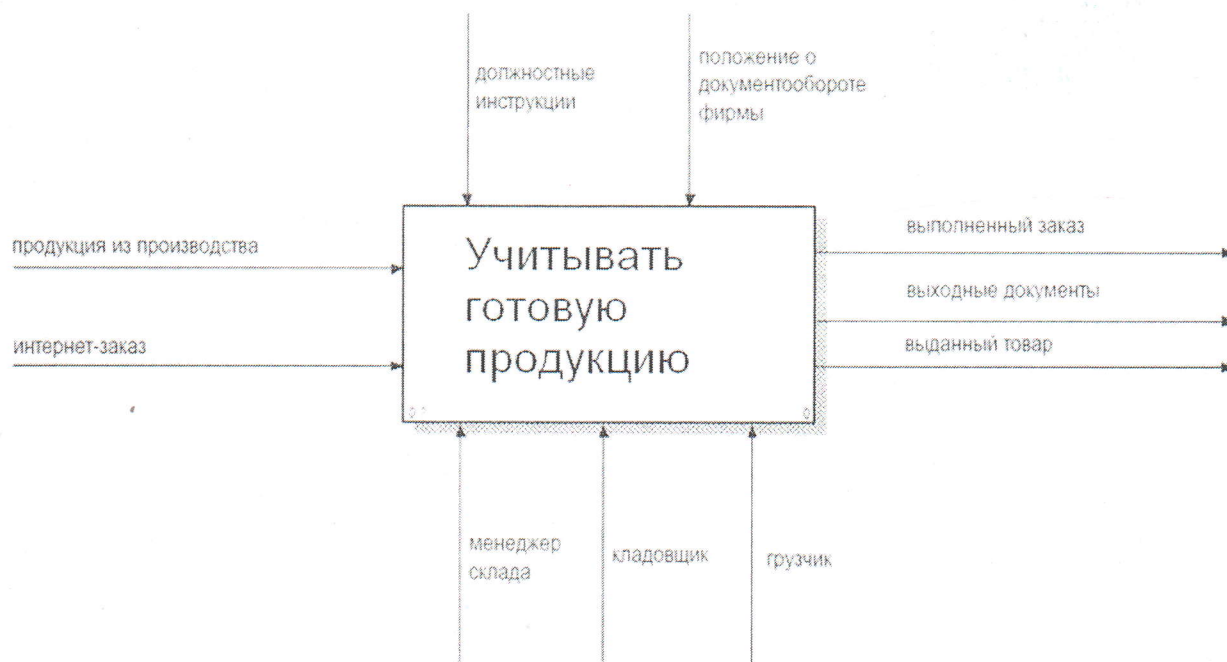


Рис 1.1 - Модель «КАК ЕСТЬ»

1.4 Построение процессорной модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Создание модели "КАК ДОЛЖНО БЫТЬ" в нотации IDEF0 — это процесс создания модели бизнес-процессов, которая описывает, как бизнес-процессы должны быть организованы и выполняться в идеальном случае.

При создании модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», происходит встраивание автоматической информационной системы склада, которая отвечает за автоматизацию бизнес-процессов склада.

Соответствующая модель А-0 «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» показана на рисунке 2.

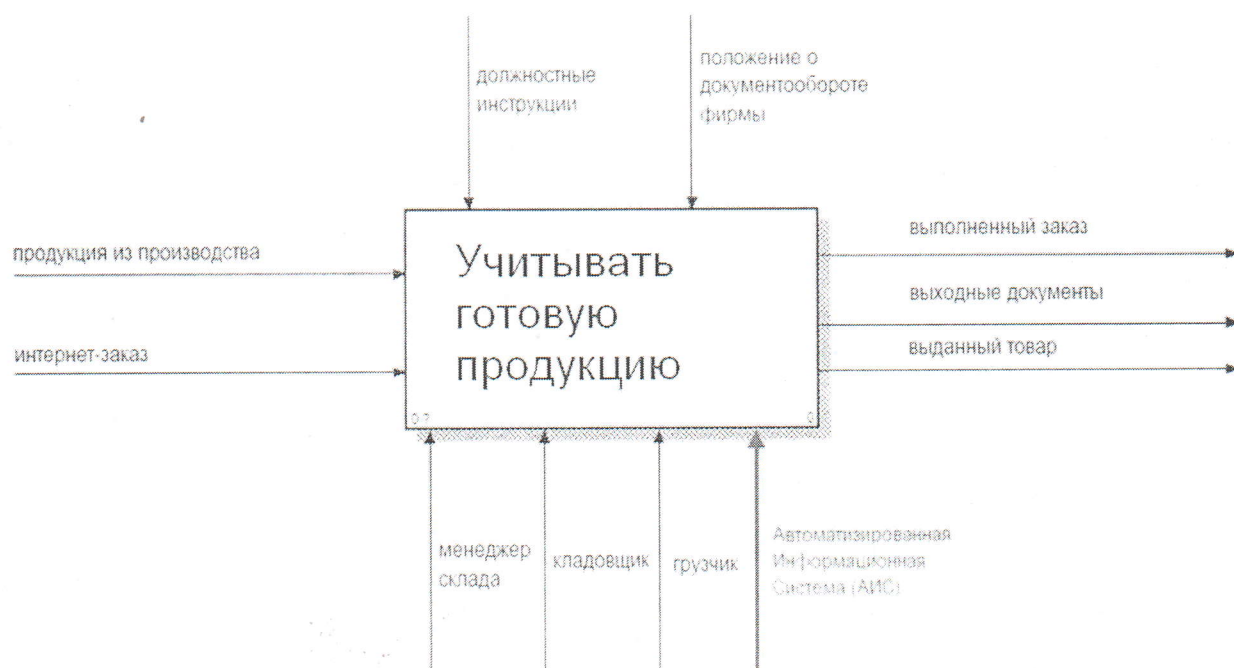


Рис. 1.2 - Модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Разбиение процесса А0 на более мелкие компоненты или элементы - это процесс декомпозиции. Этот подход помогает выявить все элементы процесса, их взаимосвязи и зависимости, а также определить, какие из них требуют улучшения или оптимизации.

Декомпозиция процесса А0 «Учитывать готовую продукцию» с учетом АИС склада представлена на рисунке 3.

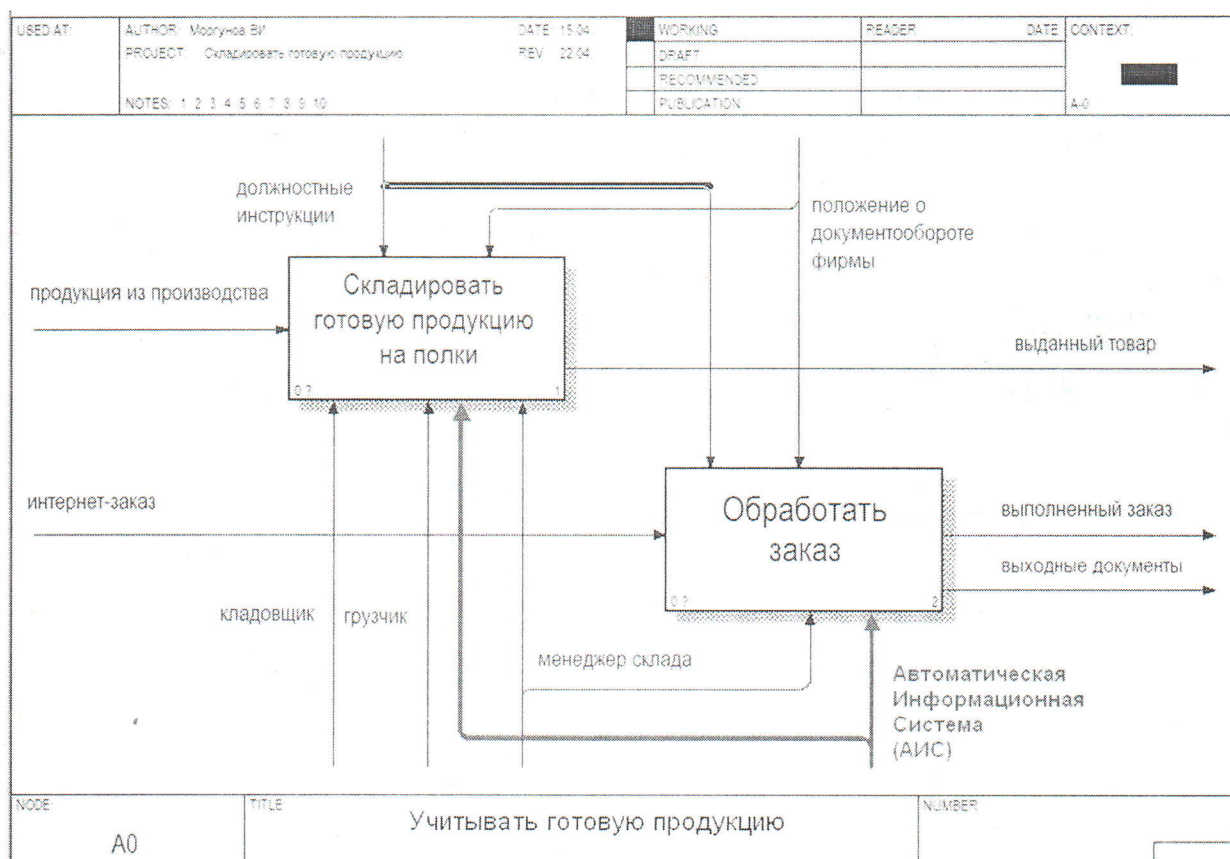


Рис. 1.3 - Декомпозиция процесса «Учитывать готовую продукцию»

Процесс «Учитывать готовую продукцию» разбивается на процесс «Складировать готовую продукцию на полки» и «Обработать заказ».

АИС склада в данном случае позволит указать места хранения готовых изделий в соответствии с заданным алгоритмом. Это уменьшит путаницу и пересортицу, которая периодически возникает при ручном размещении готовых изделий и комплектующих, что приводит к финансовым и временным потерям.

При добавлении АИС склада к процессу «Обработать заказ» исключаются ошибки, допускаемые менеджером склада при обработке заказа, так как весь процесс обработки заказа будет автоматизирован.

Декомпозиция процесса «Обработать заказ», представлена на рисунке 4. Здесь так же АИС склада применяется к каждому процессу, что уменьшает количество ошибок, ускоряет процессы и оптимизирует работу всего предприятия.

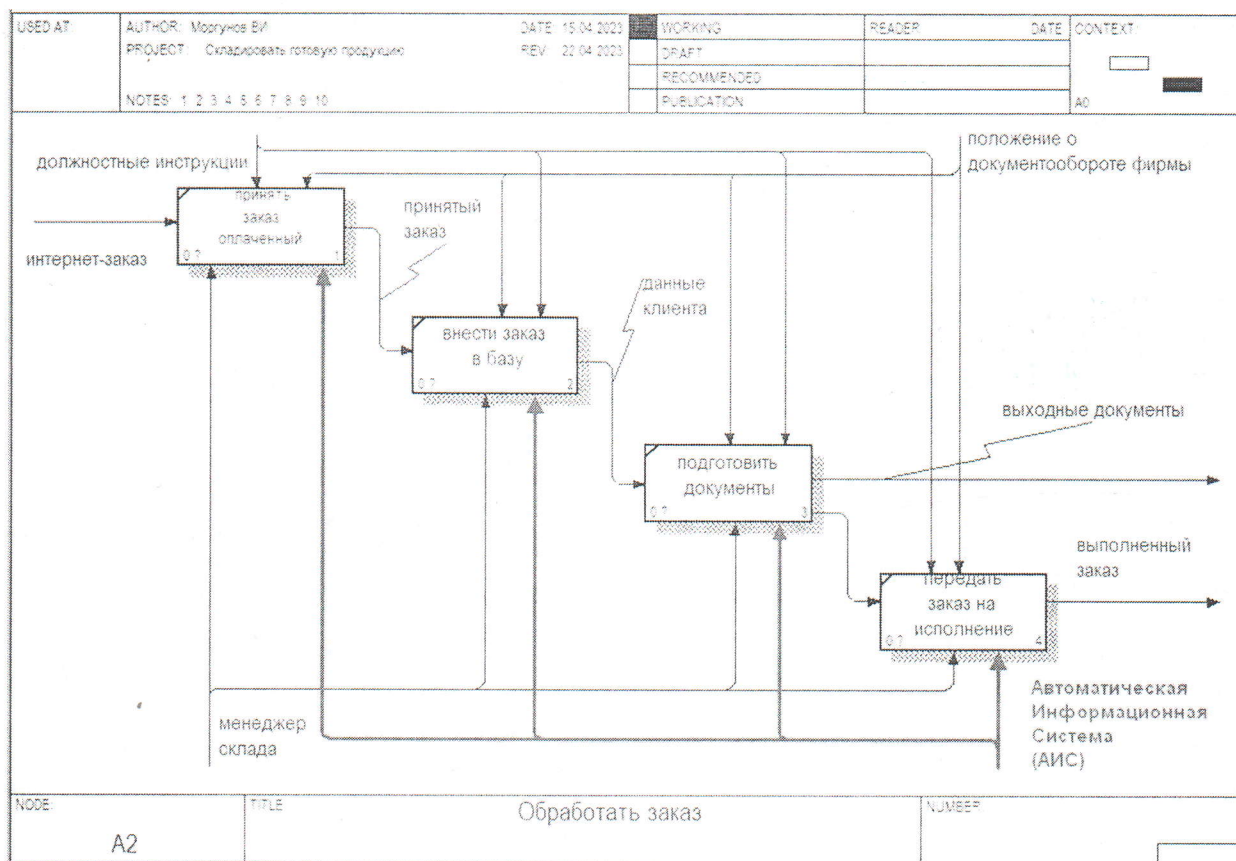


Рис.1. 4 - Декомпозиция «Обработать заказ»

1.5 Построение DFD-диаграммы основного процесса

«На данной модели отображается основной процесс - сама система в целом, и ее связи с внешней средой - внешними сущностями. Это взаимодействие показывается через потоки данных. Ее полезность заключается в том, что она устанавливает границы анализируемой системы. Внешние сущности изображают входы в систему и/или выходы из нее. Стрелки (потоки данных) описывают движение объектов из одной части системы в другую.» [7]. Построение DFD-диаграммы основного процесса «как есть» представлено на рисунке 5.

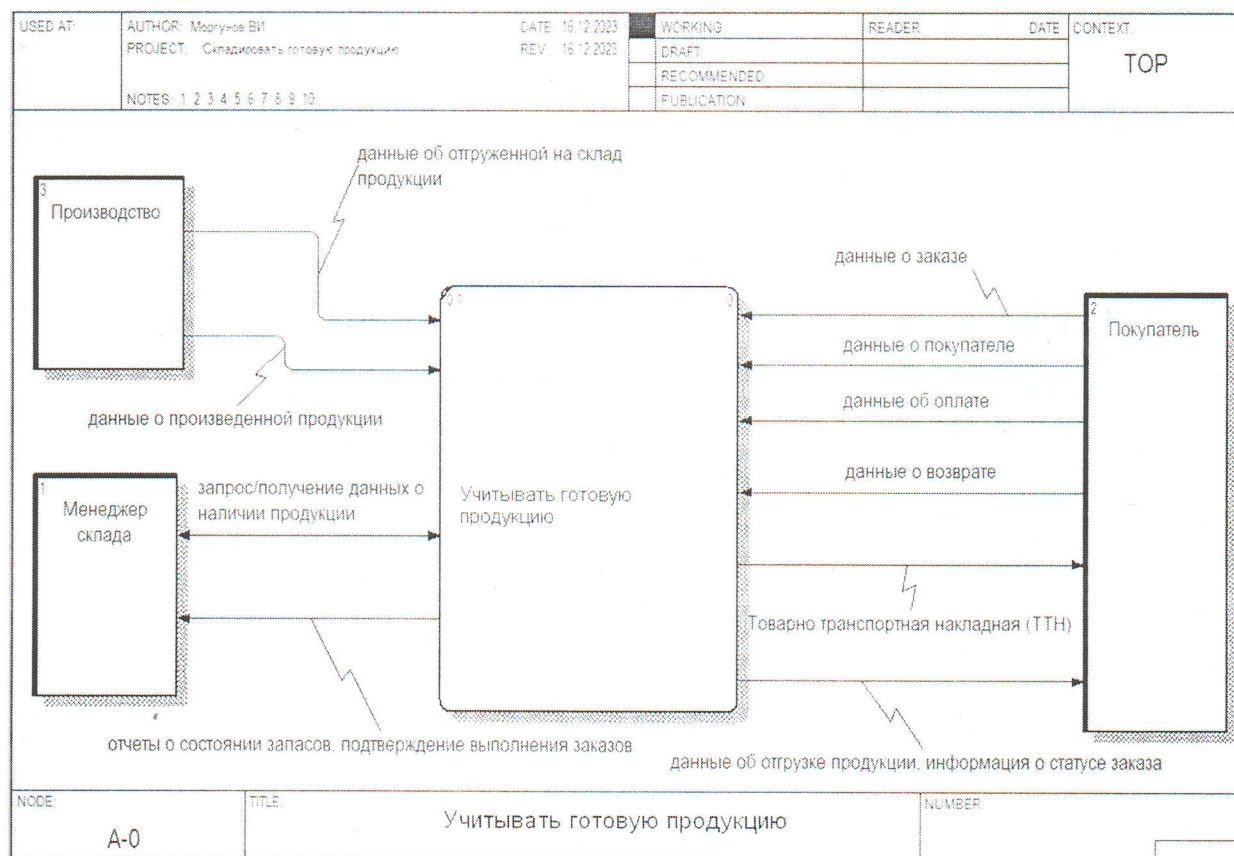


Рис. 1.5 – DFD диаграмма основного процесса

Процесс начинается с поставки продукции из производства и интернет-заказов, которые поступают в распоряжение менеджера. Менеджер обрабатывает заказы от покупателя и передает их на выполнение. После выполнения заказа менеджер формирует соответствующие документы и товар для выдачи. Выданный товар и документы передаются работникам склада, которые обеспечивают их физическую выдачу.

При использовании АИС склада потоки данных между всеми сущностями, участниками системы проходят мгновенно. Например, как только на производстве работник внес запись о готовом изделии, тут же эта информация появляется и на складе у менеджера склада. В перспективе, при подключении к интернету, и у клиента. Клиент сразу увидит наличие готового изделия и сможет сделать заказ. Новые потоки данных, связанные с внедрением автоматической информационной системы, будут обеспечивать

более точное и своевременное взаимодействие между различными участниками системы.

DFD диаграмма основного процесса с применением АИС приведена на рисунке 6. Новые и изменённые элементы выделены красным цветом.

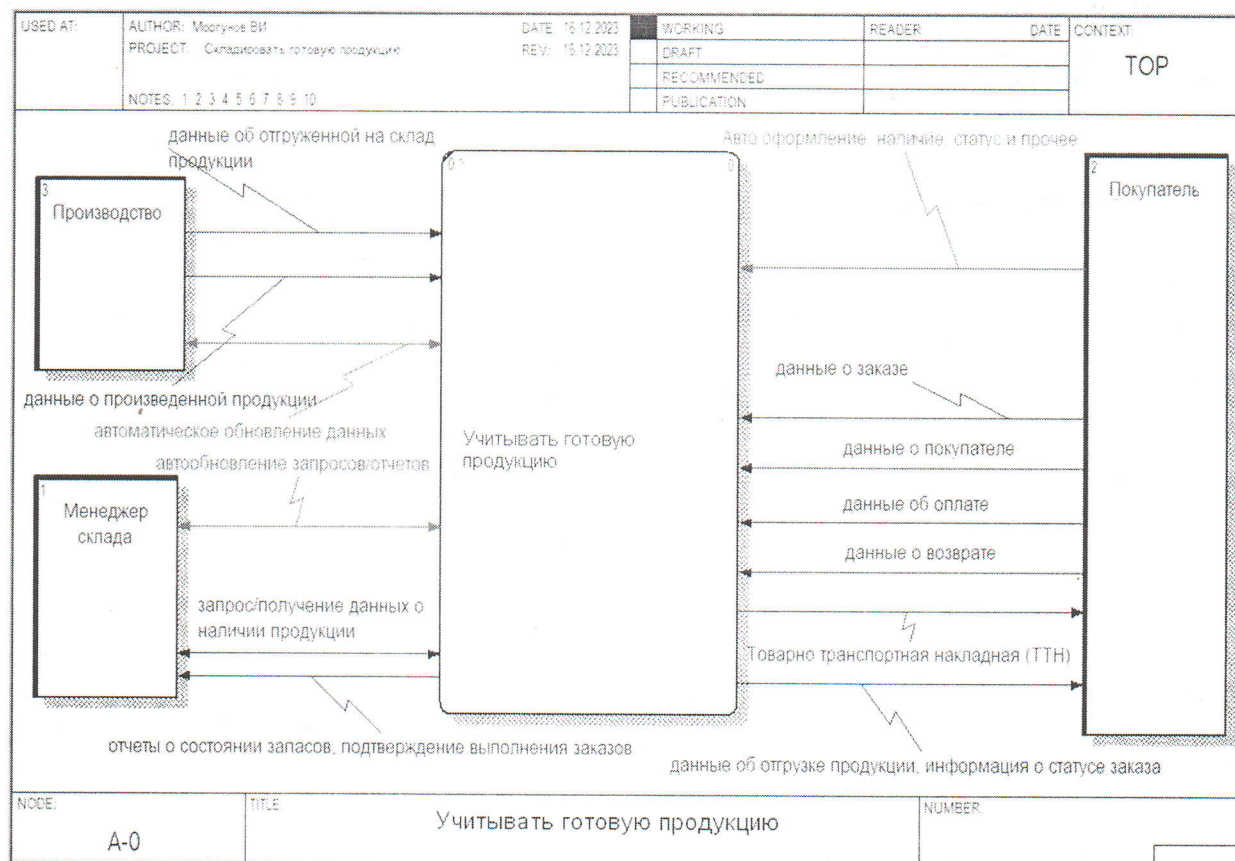


Рис.1.6 - DFD диаграмма основного процесса с АИС

2 Практическая часть

2.1 Создание прототипа базы данных

«Обязательным элементом ИС является база данных (БД). БД обеспечивает хранение информации и доступность её для всех компонентов ИС. Для актуализации БД необходимы элементы, обеспечивающие обновление хранимой информации и ее пополнение.» [19].

Под разработкой логической модели АИС подразумевается процесс создания модели данных, которая описывает структуру и связи данных в АИС.

«В процессе логического проектирования разработчик решает задачу отображения реальных объектов и процессов предметной области в абстрактные объекты логической модели данных» [6].

Разработка логической модели данных для автоматизированной информационной системы (АИС) — это процесс, состоящий из нескольких этапов. Каждый этап вносит свой вклад в создание структуры данных, которая станет основой для будущей базы данных АИС.

На начальном этапе, который называется анализом требований, определяются нужды и ожидания от АИС.

Это включает в себя изучение бизнес-процессов, которые должны быть автоматизированы. Определяются требования к данным, необходимых для эффективного функционирования этих процессов.

Следующий этап — определение сущностей и атрибутов. Здесь выделяются основные объекты, которые будут составлять ядро АИС, и их свойства, называемые атрибутами.

Атрибуты служат для детального описания каждой сущности, что позволяет лучше понять их роль в системе.

Третий этап посвящен установлению связей между сущностями.

Связи определяют каким образом различные части системы взаимодействуют друг с другом. Кроме этого, обеспечивается целостность и полнота данных.

На четвертом этапе определяются ограничения целостности, которые гарантируют, что данные в АИС будут корректными и согласованными. Это может включать в себя ограничения на уникальность значений, ограничения на диапазон значений и т.д.

На последнем этапе проводится проверка и уточнение модели. На этом этапе логическая модель данных проверяется на предмет соответствия требованиям и правилам целостности. Модель может быть уточнена и доработана в соответствии с полученными результатами.

Разработка логической модели данных АИС склада, представленная на рисунке 1, позволяет создать структуру данных, которая будет использоваться для разработки физической базы данных АИС склада.

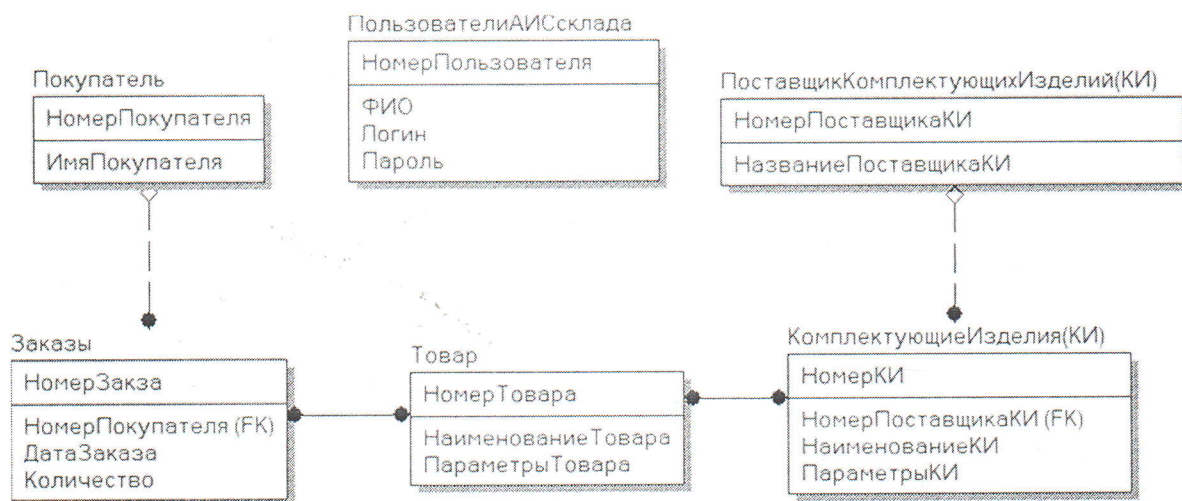


Рис. 2.1 - логическая модель данных АИС склада

ER-модель (Entity-Relationship Model) — это метод описания базы данных, который был разработан Питером Ченем в 1976 году. Она состоит из сущностей - это основные объекты, которые необходимо хранятся в базе данных, атрибутов - это характеристики или свойства сущностей, которые

описывают их состояние. А также связей - это взаимосвязи между сущностями. Это описание того, как они связаны друг с другом.

ER-модель по методу П. Чена, представлена на рисунке 2.2.

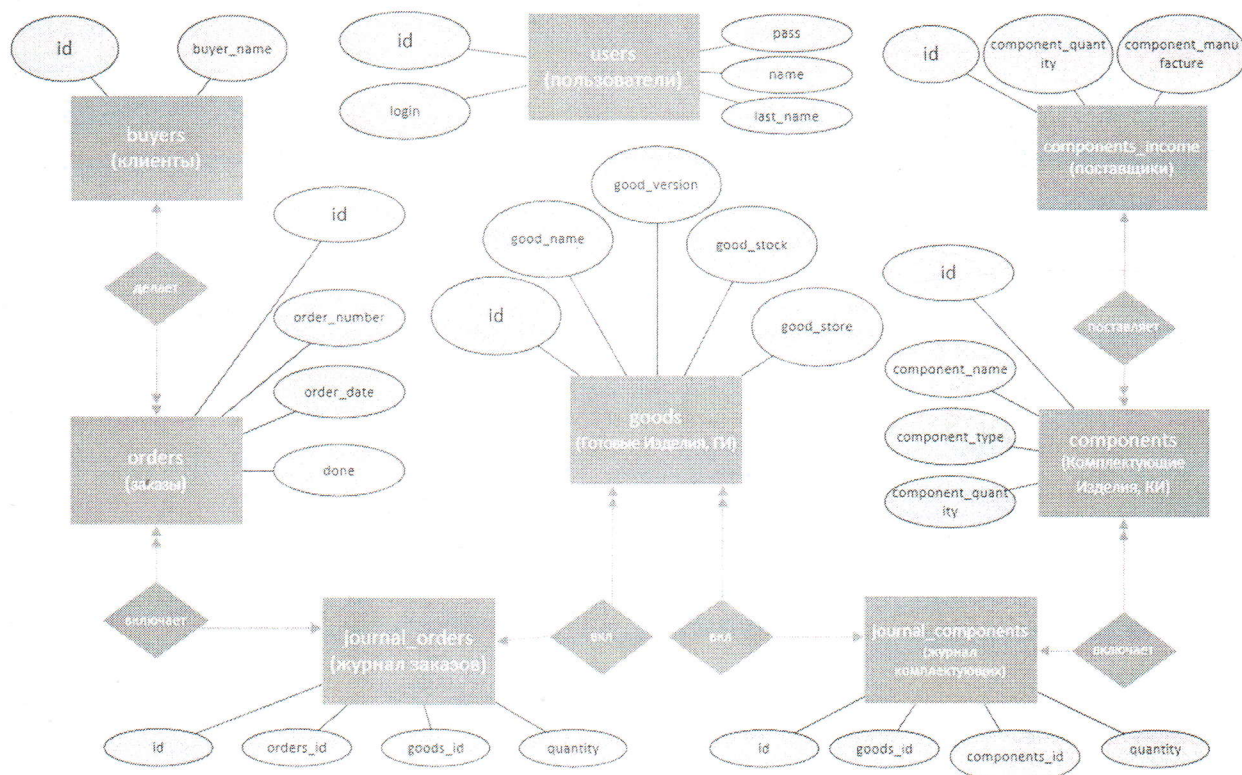


Рис. 2.2 - ER-диаграмма базы данных в нотации Чена

ER-модель является одним из основных методов описания базы данных и широко используется в разработке информационных систем.

Описание:

В базе данных складского учета АИС выделяются следующие основные сущности:

- goods – готовые изделия, для хранения информации о готовых изделиях, которые сделаны на производстве и находятся на складе готовых изделий;
- buyers – для хранения информации о клиентах;

- orders – для хранения информации о заказах;
- components_income – для хранения информации о поставщиках комплектующих изделий;
- components – для хранения информации о комплектующих изделиях;
- users – для хранения информации о пользователях АИС.

ER-диаграмма показывает основные сущности предметной области, которые необходимо учесть при проектировании базы данных. Однако для построения логической модели данных необходимо добавить дополнительные структуры, которые уточняют связи между сущностями и приведут все реляционные связи к типу "один-ко-многим".

Добавление дополнительных структур в логическую модель данных преследует цель упрощения обслуживания базы данных и повышения наглядности ее структуры. К таким структурам относятся промежуточные таблицы, которые устанавливают связь между двумя сущностями, и дополнительные атрибуты, которые уточняют и расширяют взаимоотношения между сущностями. Это позволяет сделать базу данных более удобной в управлении и более легкой для понимания.

2.2 Разработка физической модели данных АИС склада

Физическая модель базы данных привязывается к конкретной системе управления базами данных (СУБД). Для данного проекта была выбрана система MySQL.

Физическая модель данных представлена на рисунке 2.3.

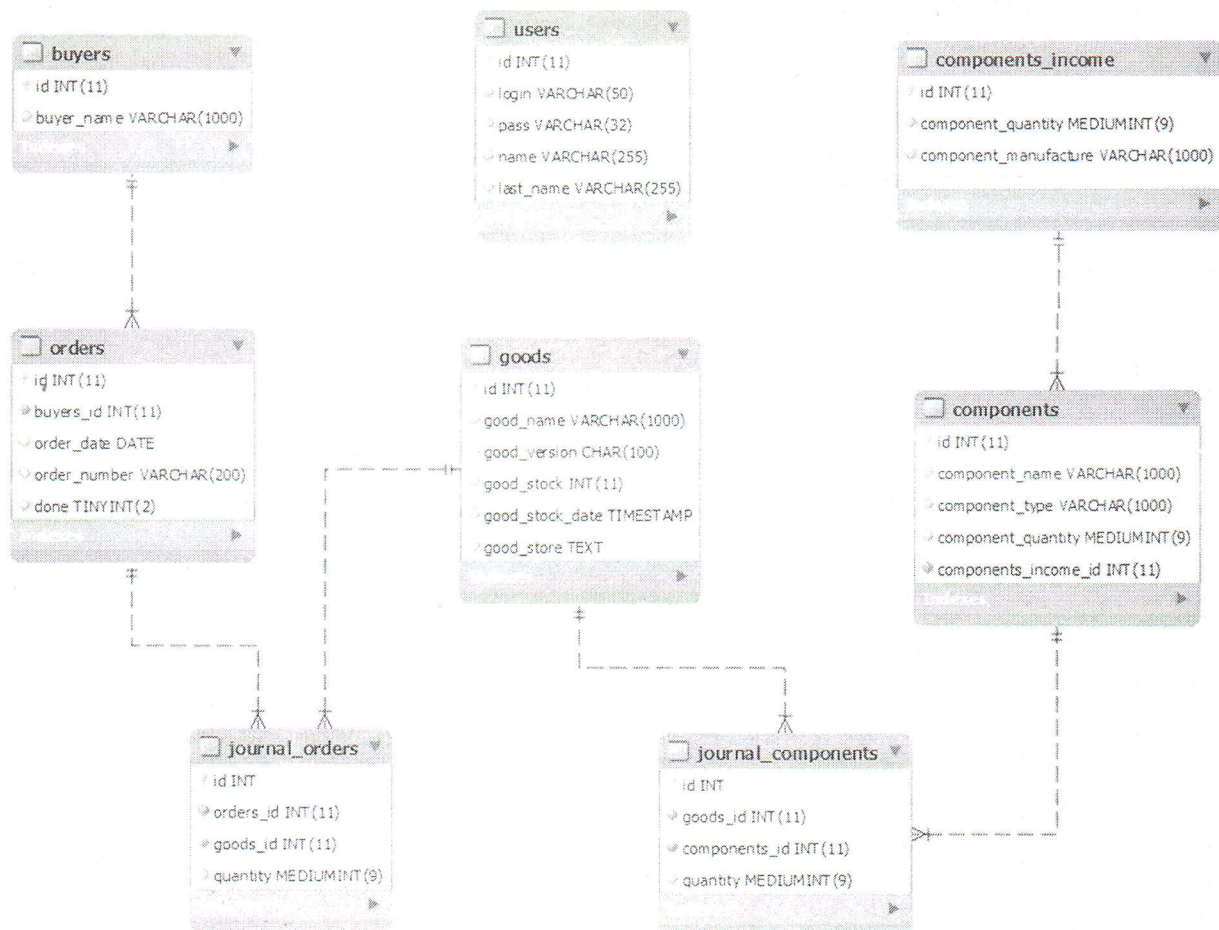


Рис. 2.3- Физическая модель базы данных АИС

Модель классов, разработанная на предыдущем этапе для информационной системы, преобразуется на этапе проектирования базы данных в модель реляционной базы данных, где классы становятся таблицами, а атрибуты - столбцами. Связи между таблицами описываются с помощью внешних ключей, которые обеспечивают целостность данных и позволяют выполнять операции соединения таблиц.

Для базы данных АИС была выбрана реляционная модель данных,

которая обеспечивает эффективное хранение и обработку большого объема данных, а также гибкость в изменении структуры базы данных.

Реляционная модель данных строится на основе таблиц, состоящих из столбцов и строк. Каждая таблица в этой модели является хранилищем данных, связанных между собой и описывающих конкретную сущность из предметной области. Реляционная модель обеспечивает структурированное представление данных, что упрощает их анализ и обработку.

Выбор реляционной модели данных для базы данных АИС обеспечивает эффективное хранение и обработку большого объема данных, а также гибкость в изменении структуры базы данных. Это позволяет обеспечить высокую производительность и надежность работы информационной системы [22].

Заключение

В соответствии с поставленными задачами:

- поставлены и определены задачи и цели разработки, основываясь на которых, выявлена необходимость разработки АИС складом;
- проанализированы известные ИТ-решения АИС складом;
- создана диаграмма основных процессов деятельности фирмы.
- описана технико-экономическая характеристика деятельности фирмы, разработана концептуальная модель в нотации IDEF0 модели «КАК ЕСТЬ» и модель "КАК ДОЛЖНО БЫТЬ";
- описана локальная сеть, состоящая из терминалов и сервера, связывающая всех акторов разрабатываемой предметной области;
- разработана база данных, необходимая для АИС склада.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Алфёров, В. В. Автоматизация системы управления складской деятельностью: учебное пособие / В. В. Алфёров, Ю. М. Миронов. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2017. — 176 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76704.html> (дата обращения: 10.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-48818-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394556> (дата обращения: 03.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Баланов, А. Н. Построение микросервисной архитектуры и разработка высоконагруженных приложений: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48747-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394538> (дата обращения: 15.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Братченко С.А. Бизнес-планирование как эффективный инструмент управления компанией: монография. — М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2019. — 172 с
5. Бурганов, Р. А. Планирование на предприятии / Р. А. Бурганов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46856-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322631> (дата обращения: 12.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.