

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

(наименование института полностью)

Кафедра Прикладная математика и информатика
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Бизнес-информатика
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина

Обучающийся

П.А. Кабанков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., О.А. Крайнова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

С. 60, рис. 39 табл. 5, лит. 36 источников.

Информационная система, учет заказов, интернет-магазин, разработка модуля, тестирование, эффективность.

Разработан модуль информационной системы учета заказов для интернет-магазина.

В процессе исследования были рассмотрены основные аспекты создания модуля учета заказов для интернет-магазина. Анализ нормативно-правового регулирования деятельности интернет-магазинов и типичной организационной структуры интернет-магазина позволил выявить недостатки существующей модели управления заказами, такие как потеря документов, вероятность ошибок при учете заказов, длительная обработка данных, возможность ошибок в выборе оплаты и доставки, а также затруднения в формировании отчетов.

Для решения этих проблем был предложен и разработан программный модуль информационной системы учета заказов для интернет-магазина. Модуль был интегрирован с интернет-магазином для обеспечения бесперебойного взаимодействия и передачи данных между системами. Физическая модель базы данных и схема взаимодействия были определены с учетом специфических потребностей и требований магазина.

Проведенное тестирование подтвердило успешное функционирование разработанного интернет-магазина и программного модуля информационной системы учета заказов. Результаты работы и внедрения модуля рассмотрены на примере интернет-магазина, подчеркивая их практическую значимость.

Разработка и внедрение программного модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина оказались эффективными, повышая эффективность компании и автоматизируя процессы учета и обработки заказов.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Анализ деятельности интернет-магазина	6
1.1 Нормативно-правовое регулирование деятельности интернет-магазинов	6
1.2 Организационная структура	9
1.3 Анализ существующего процесса учета заказов	10
1.4 Обоснование необходимости автоматизации процесса учета заказов	14
Глава 2 Проектирование модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина.....	27
2.1 Анализ процесса учета заказов с использованием модуля.....	27
2.2 Проектирование деятельности по учету заказов	30
2.3 Концептуальное моделирование	33
2.4 Логическая модель БД.....	34
2.5 Схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов	34
2.6 Выбор средств реализации модуля ИС учета заказов интернет-магазина	36
Глава 3 Разработка и внедрение модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина	39
3.1 Физическая модель БД	39
3.2 Проектирование форм модуля учета заказов интернет-магазина .	41
3.3 Тестирование	43
3.4 Расчет эффективности внедрения модуля учета заказов интернет-магазина	49
Заключение	54
Список используемой литературы и используемых источников	56

Введение

В настоящее время создание информационных систем помогает решить множество задач, связанных с ускорением обработки данных, принятием решений, исключением неправильной работы системы и многими другими.

Информационные системы во многих сферах играют важную роль. Применение информационных систем увеличивает производительность сферы, в которой применяется технология, информационные системы помогают персоналу выполнять свою работы быстрее, качественнее и на более высоком уровне. Поэтому актуальность применения информационных систем во многих сферах жизнедеятельности человека является неотъемлемым условием совершенствования и развития.

Актуальность выбранной темы бакалаврской работы заключается в том, что разработка модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина позволит вести оперативный учет заказов, которые поступили через интернет-магазин.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является бизнес-процесс по учету заказов.

Предметом исследования выпускной квалификационной работы является автоматизация учета заказов в интернет-магазине.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Выполнить анализ деятельности интернет-магазина, а именно:

- рассмотреть нормативно-правовое регулирование деятельности интернет-магазинов;
- выполнить анализ организационной структуры;
- выполнить анализ существующего процесса учета заказов;

- выполнить обоснование необходимости автоматизации процесса учета заказов.

Спроектировать модуль информационной системы учета заказов интернет-магазина, а именно:

- выполнить бизнес-анализ учета заказов с использованием модуля;
- спроектировать функциональную деятельность по учету заказов;
- выполнить концептуальное моделирование;
- создать логическую модель базы данных;
- осуществить выбор средств реализации интернет-магазина;
- осуществить выбор средств реализации модуля ИС учета заказов интернет-магазина.

Разработать и внедрить модуль информационной системы учета заказов интернет-магазина, а именно:

- создать физическую модель БД;
- разработать алгоритм взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов;
- выполнить разработку интернет-магазина;
- выполнить проектирование форм модуля учета заказов интернет-магазина;
- выполнить тестирование модуля;
- выполнить расчет эффективности внедрения модуля учета заказов интернет-магазина.

Методы исследования: анализ; классификация; описание; моделирование; проектирование; анализ и моделирование бизнес-процессов в нотациях IDEF0; разработка; тестирование; систематизация.

Глава 1 Анализ деятельности интернет-магазина

1.1 Нормативно-правовое регулирование деятельности интернет-магазинов

Несмотря на то, что продажа осуществляется виртуально, это не избавляет владельца от необходимости соблюдения законодательных требований к его функционированию интернет-магазина.

Основными документами, которые регламентируют деятельность интернет-магазинов:

- «Закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1. Данным законом регулируются отношения, которые появляются между потребителями и изготовителями, исполнителями, продавцами при продаже товаров (оказании услуг, выполнении работ), а также устанавливаются права потребителей на приобретение товаров (услуг, работ) надлежащего качества и безопасных для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды» [22];
- Закон о защите персональных данных № 152-ФЗ от 27.07.2006. Данный закон осуществляет обеспечение защиты прав и свобод человека и гражданина при обработке его персональных данных, в том числе защиты прав на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну [34];
- Федеральным закон «О защите конкуренции» от 26.07.2006 № 135-ФЗ. Данным законом определяются организационные и правовые основы защиты конкуренции, в том числе предупреждения и пресечения: монополистической деятельности и недобросовестной конкуренции; недопущения, ограничения, устранения конкуренции федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами

местного самоуправления, иными осуществляющими функции указанных органов органами или организациями, а также государственными внебюджетными фондами, Центральным банком Российской Федерации [33];

- Федеральным закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.2010 № 436-ФЗ. Данным законом регулируются отношения, которые связаны с защитой детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию, в том числе от такой информации, содержащейся в информационной продукции [32];
- Гражданский кодекс РФ: нормы, регулирующие обязательственное и авторское право. Данным кодексом регулируется правовое положение участников гражданского оборота, основания возникновения и порядок осуществления права собственности и других вещных прав, прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации (интеллектуальных прав), регулирует отношения, связанные с участием в корпоративных организациях или с управлением ими (корпоративные отношения), договорные и иные обязательства, а также другие имущественные и личные неимущественные отношения, основанные на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности участников [20];
- «Постановление Правительства РФ №2463 от 31.12.2020 об утверждении Правил продажи по договору купли-продажи (далее – Правила торговли) определяет общие правила продажи товаров по договору розничной купли-продажи, правила продажи товаров при дистанционном способе продажи товара по договору розничной купли-продажи; товаров договору розничной купли-продажи с использованием автоматов; товаров, бывших в употреблении, а также товаров, принятых на комиссию» [27];

- Закон «О рекламе» № 38-ФЗ от 13.06.2006 г. регулирует отношения в сфере рекламы независимо от места ее производства, если распространение рекламы осуществляется на территории Российской Федерации [36];
- Арбитражный процессуальный кодекс осуществляет регулирование ведения арбитражного судопроизводства, то есть по делам, связанным с предпринимательской деятельностью в Российской Федерации [4];
- «Закон 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. описывает понятия и определения в области технологии правового регулирования в сфере информации, информационных технологий, и осуществляет регулирование отношений при осуществлении прав на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации при применении информационных технологий» [21];
- Федеральный закон от 06.07.2016 г. № 374-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О противодействии терроризму» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления дополнительных мер противодействия терроризму и обеспечения общественной безопасности [35].

Хотелось бы заметить, в интернет-магазине необходимо разместить и договор публичной оферты, который представляет собой соглашение с пользователями, в котором оговорены условия и порядок заключения договора купли-продажи (ст. 494 ГК РФ). Данный договор не нуждается в подписывании, в публичной оферте может быть указано то, что если пользователь осуществляет заказ услуги на прокат, то он автоматически соглашается на эту оферту.

1.2 Организационная структура

Организационная структура компании, которая осуществляет продажи в интернет-магазине представлена на рисунке 1.

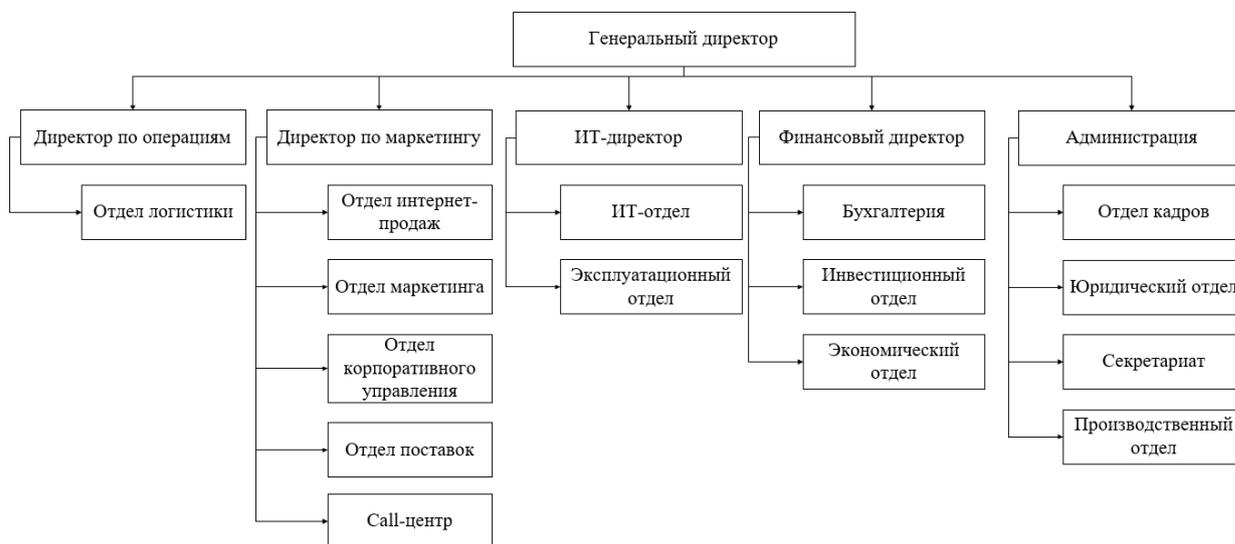


Рисунок 1 – Организационная структура

Как видно из рисунка 1, в компании главным является генеральный директор, которому подчиняются следующие структурные подразделения:

- отдел логистики;
- отдел интернет-продаж;
- отдел маркетинга;
- отдел корпоративного управления;
- отдел поставок;
- call-центр;
- ИТ отдел;
- эксплуатационный отдел;
- бухгалтерия;
- инвестиционный отдел;

- экономический отдел;
- отдел кадров;
- юридический отдел;
- секретариат;
- производственный отдел.

Основными бизнес–процессами компании являются реализация товаров, хранение готовой продукции на складе, учет произведенного и проданного оборудования.

1.3 Анализ существующего процесса учета заказов

В.М. Курганов в своей работе описывал то, что «... процесс управления заказами начинается с приема и обработки заказов потребителей в интернет-магазине. В данном случае применяется интегрированный подход к управлению заказами, который предполагает принятие рациональных решений по закупке и запасу материальных ресурсов, производству, складированию и распределению готовой продукции на базе точного прогнозирования потребительского спроса. Возможно это реализовать при условии высокой готовности предприятия к поставкам заказанных товаров, высокого качества сервиса поставок, а также функционирования логистической информационной системы и базовых логистических систем» [25].

«Предприятие принимает заказы от клиентов по почте, телефону, интернет-магазину. Заказы могут быть как речевыми, так и документированными. Заказ на поставку должен иметь единую форму и содержать всю необходимую для поставщика информацию, а именно: номер заказа, контактные лица, данные изготовителя, данные заказчика, всего получено с начала первой поставки, подтверждение о последнем приходе и номер контракта» [5].

«После того, как была осуществлена предварительная обработка заказа, он передается по телекоммуникационным сетям в отдел ИТ компании, в котором специальная программа принимает заказ и выдает подтверждение о принятии его к исполнению. Источником выполнения заказа на поставку могут выступать конкретные производственные или торговые подразделения предприятия. Для таких источников создаются планы выполнения заказов. При планировании, исходными показателями будут спецификации на производство готовой продукции, уточненные показатели производства с точностью до недели или планы пополнения запасов. Поскольку это дает возможность производить и доставлять заказы в срок в соответствии с производственными планами заказчика. В процессе отслеживания заказа выполняются процедуры реализации и доставки заказанной продукции клиентам, которые сопровождаются постоянным контролем за сроками, объемами и качеством поставок. Цикл управления заказами заканчивается в тот момент, когда был составлен отчет о выполнении заказа» [5].

Логистический цикл управления заказами – это совокупность операций обработки и выполнения заказа (рисунок 2).



Рисунок 2 – Логистический цикл управления заказами

«Одной из важнейших функций в логистике является управление заказами, поскольку ее доля в логистических издержках на этапе распределения значительно меньше, чем доля транспорта и управления запасами» [15].

По сути, именно управление заказами позволяет рационально и эффективно продвигать материальные потоки по логистическим цепям на пути от производителя к потребителю.

При разработке и проектированию программных средств используются следующие руководящие документы:

- ГОСТ 19.001-77 «Единая система программной документации. Общие положения», который предназначен для определения целевого назначения, области распространения, классификации и правил обозначения стандартов, которые входят в комплекс ЕСПД [7].
- ГОСТ 19.005-85 «Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения». Данный стандарт распространяется на программы, алгоритмы, данные и процессы для компьютеров, комплексов, АСОИ независимо от их назначения и области применения [8].
- ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов». Данный стандарт осуществляет определение видов программ и программных документов для рабочих станций, комплексов и систем вне зависимости от их назначения и области применения [9].
- ГОСТ 19.102-77 «Единая система программной документации. Стадии разработки». Данный стандарт определяет стадии разработки ПО и документации для рабочих станций, комплексов и систем вне зависимости от их назначения и области применения [10].

- «ГОСТ 19.103-77 «Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов». Данный стандарт определяет структуру обозначения ПО и программных документов для рабочих станций, комплексов и систем вне зависимости от их назначения и области применения» [11].
- ГОСТ 19.201-78 «Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Данный документ устанавливает порядок создания и оформления технического задания на разработку ПО или программного изделия [12].
- ГОСТ 19.404-79 «Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению». Данный документ устанавливает требования к содержанию и оформлению пояснительной записки [13].
- ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания». Данный документ предназначен для автоматизированных систем, которые применяются в различных сферах деятельности [15].
- ГОСТ 34.602-89. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. Данный документ предназначен для автоматизированных систем, а также для автоматизации различных видов деятельности, включая их сочетания, и устанавливает состав, содержание, правила оформления документа «Техническое задание на создание системы» [16].
- «ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств. Общие положения». Данный документ устанавливает общие положения по оценке качества программного обеспечения, которые поставляются

через фонды алгоритмов и программ, номенклатуру и применяемость показателей качества ПО» [14].

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование». Данный документ используется для пакетов программ, и предназначен только для пакетов, которые являются объектами продажи и поставки [17].
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002 «Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств». Данный документ содержит в себе основные положения, которые связаны с уровнями целостности, устанавливает процессы для установления уровней целостности и требований к целостности программных средств [18].
- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 «Информационная технология. Классификация программных средств». Данный стандарт устанавливает классификацию программных средств, которые разрабатываются в процессах программной инженерии [19].

Таким образом, на сегодняшний день существует большое количество стандартов, которые регулируют процесс разработки и проектирования программных средств.

1.4 Обоснование необходимости автоматизации процесса учета заказов

Управление заказами на данный момент в компании ведется без использования специализированных программных средств.

Рассмотрим данный процесс в методологии SADT [6], [23], [24], [26] нотации IDEF0 [29], [31].

Контекстная диаграмма представлена на рисунке 3. Как видно из данного рисунка: входящим документом является заявка; исходящим

документом – отчет о выполнении заказа; управляющей информацией – нормативно-правовые акты; а механизмом управления – сотрудник компании.



Рисунок 3 – Контекстная диаграмма

Декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 4.

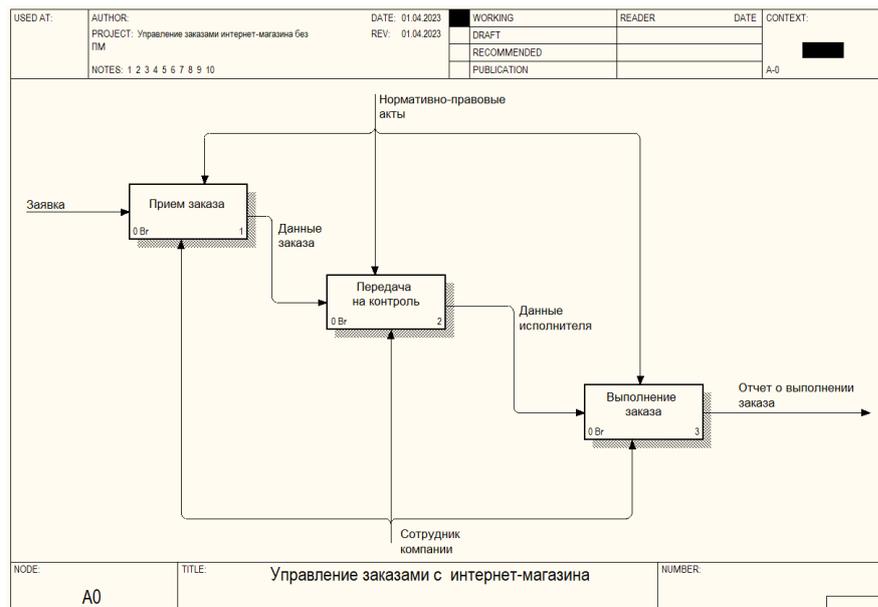


Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы

Как видно из рисунка 4, процесс управления заказами с интернет-магазина состоит из трех подпроцессов: прием заказа; передача на контроль; и выполнение заказа.

Декомпозиция процесса Прием заказа представлена на рисунке 5.

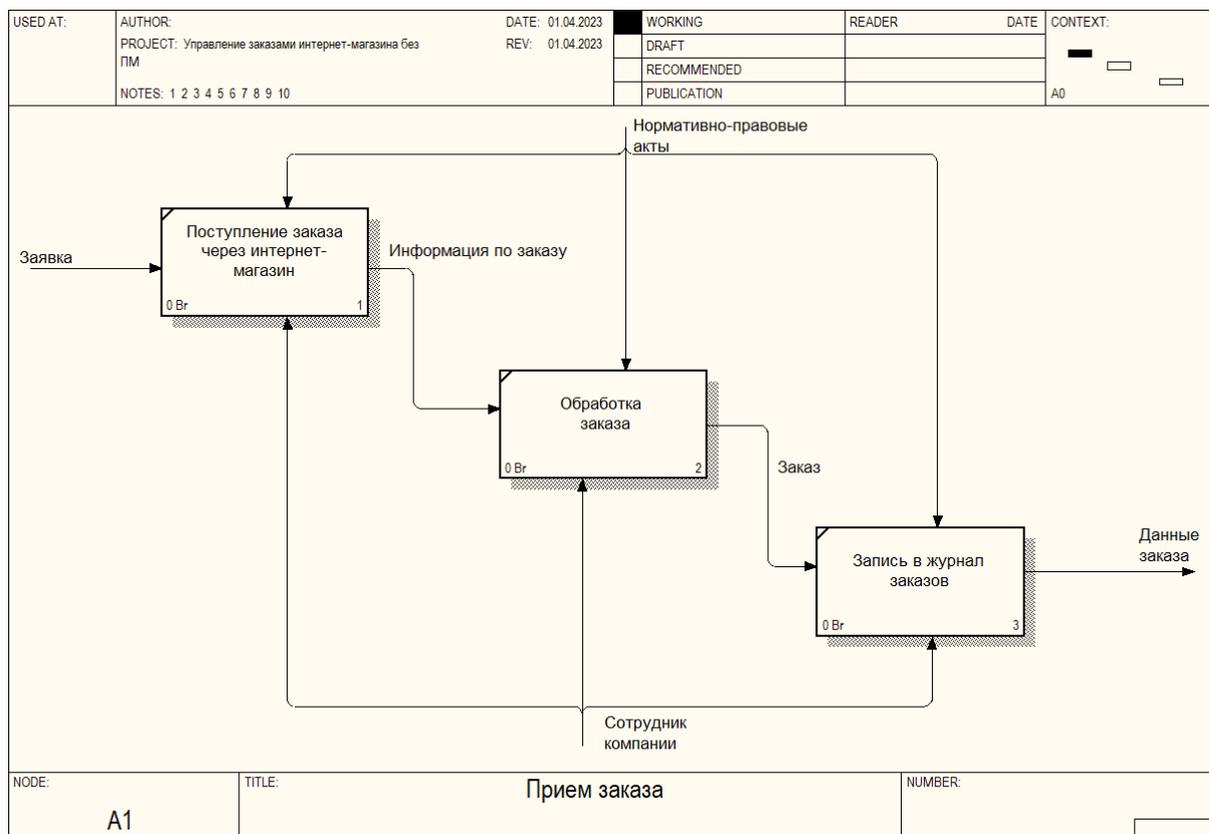


Рисунок 5 – Диаграмма декомпозиции процесса Прием заказа

Как видно из рисунка 5, процесс прием заказа состоит из следующих подпроцессов: поступление заказа через интернет-магазин; обработка заказа и запись в журнал заказов.

На рисунке 6 представлена декомпозиция процесса Передача на контроль, из которого видно, что данный процесс состоит из: уточнение способа оплаты; уточнение способа доставки; назначение исполнителя. Передача товара на доставку.

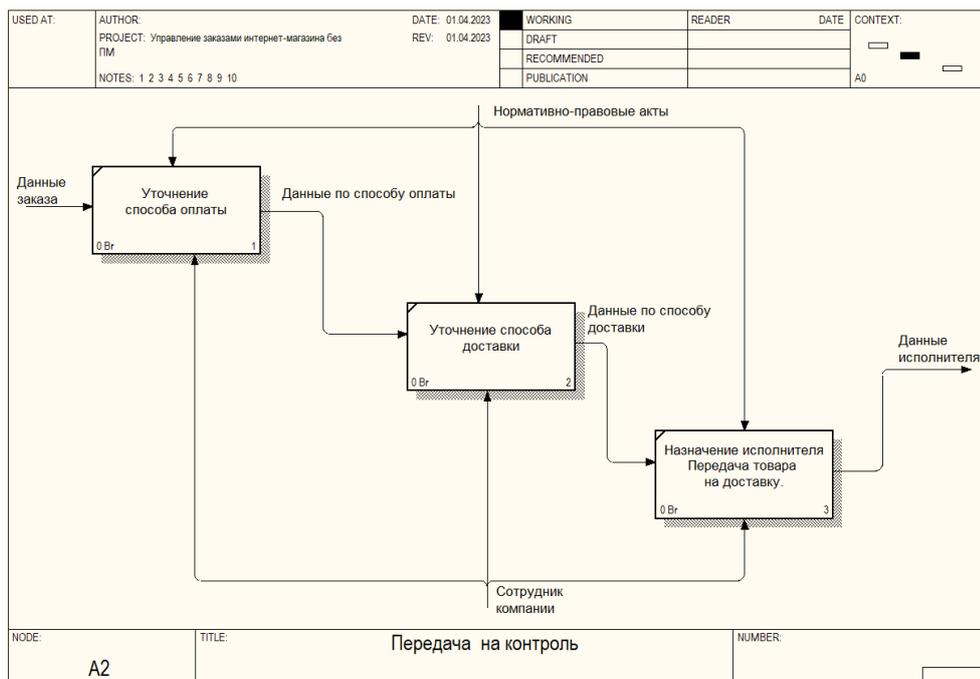


Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции процесса «Передача на контроль»

На рисунке 7 представлена декомпозиция процесса «Выполнение заказа».

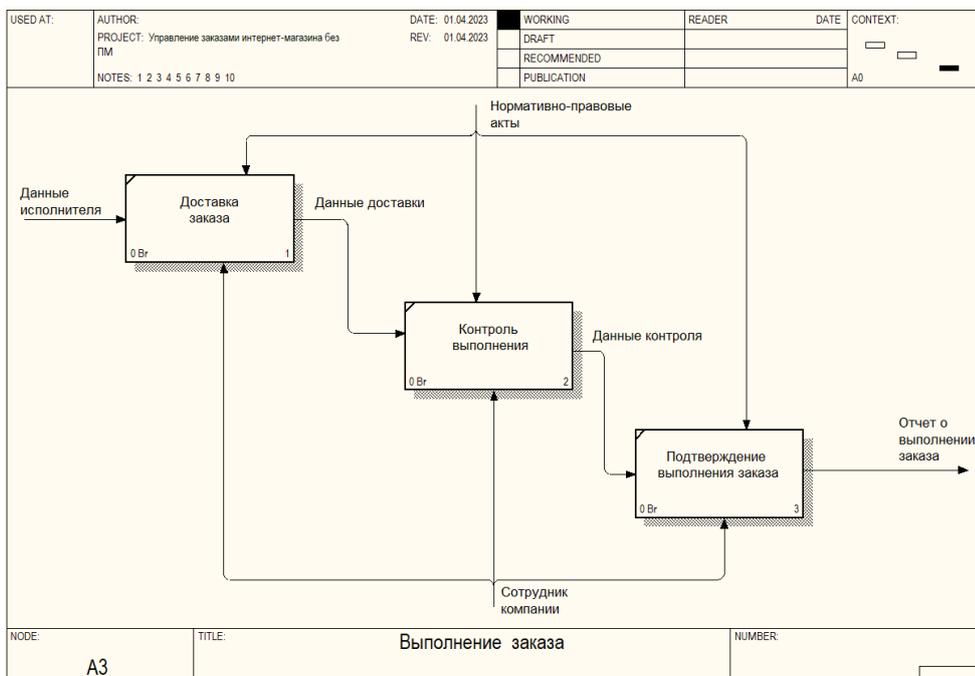


Рисунок 7 – Диаграмма декомпозиции процесса «Выполнение заказа»

Как видно из рисунка 7, данный процесс состоит из следующих подпроцессов: доставка заказа; контроль выполнения; подтверждение выполнения заказа.

Проанализировав существующий процесс учета заказов, было определено, что учет поступивших заказов осуществляется базы данных интернет-магазина, но оператор вынужден дублировать запись в журнал заказов. В связи с чем можно сделать вывод о том, что данный метод управления заказами с интернет-магазина имеет существенные недостатки, такие как потеря документов; вероятность сотрудниками компании допустить большое число ошибок при учете заказов; данные обрабатываются большое количество времени; возможность допущения ошибок при выборе способа оплаты или доставки; затруднительное формирование отчетов.

Для повышения эффективности компании предлагается разработать и внедрить программный модуль информационной системы учета заказов с интернет-магазина.

Рассмотрим существующие программные средства, которые предназначены для автоматизации учета заказов.

Система управления заказами на базе Comindware Business Application Platform [20].

Система управления заказами на базе Comindware Business Application Platform представляет собой гибкое решение, которое предназначено для управления заказами, и которое дает возможность автоматизировать процессы обработки заказов и сопутствующий документооборот, а также обеспечить контроль надлежащего выполнения заказов и повысить лояльность клиентов [1].

Ключевые функциональности программы являются: личный кабинет клиента; возможность гибкого перепланирования работ и ресурсов; а также возможность изменения состава работ, и перепрофилирование под актуальные нужды и задачи предприятия.

Бизнес-объектами программы являются: заказы (проекты); площадки (объекты); этапы, работы; и ресурсы (исполнители).

Бизнес-процессами программы являются: различные бизнес-процессы от обращения до коммерческого предложения, и от договора до акта сдачи работ.

Интерфейс программы представлен на рисунке 8

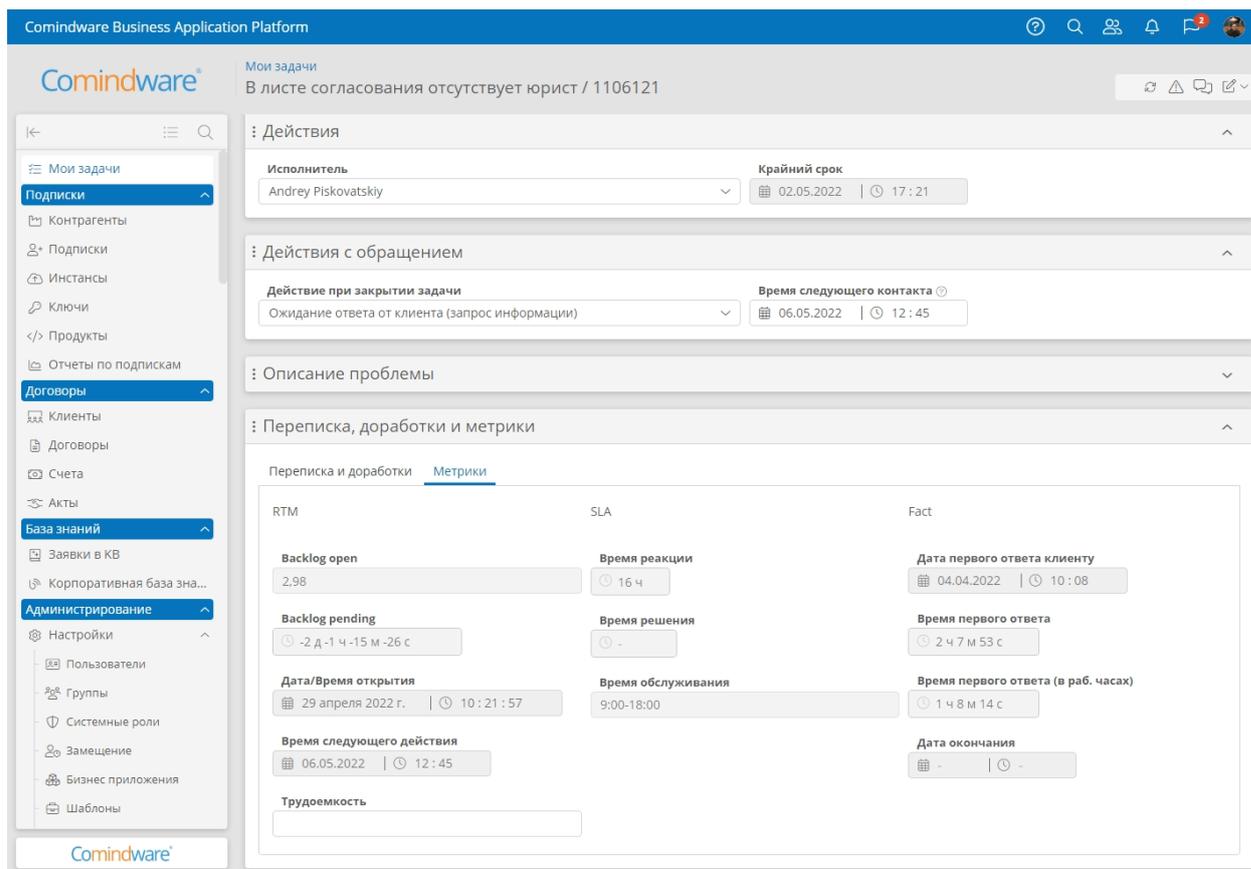


Рисунок 8 – Интерфейс Comindware

Преимущества внедрения системы Comindware: обеспечение прозрачности маршрутизации заказов; обеспечение эффективного управления временем персонала; обеспечение автоматизированной обработки счетов и иных сопутствующих документов; удобство отслеживания статуса заказа клиентом; имеет налаженный процесс коммуникации между структурными подразделениями компании.

Учет заказов от ООО «Крис» [21].

«Учет заказов представляет собой программный продукт, который предназначен для автоматизации работы предприятия, чья деятельность связана с доставкой товаров по заказам или реализации услуг по телефону. Данная система направлена на модель доставки по телефону, с применением возможностей цифровой АТС, хотя может функционировать и без телефонного модуля» [21].

Интерфейс программы представлен на рисунке 9 [30].

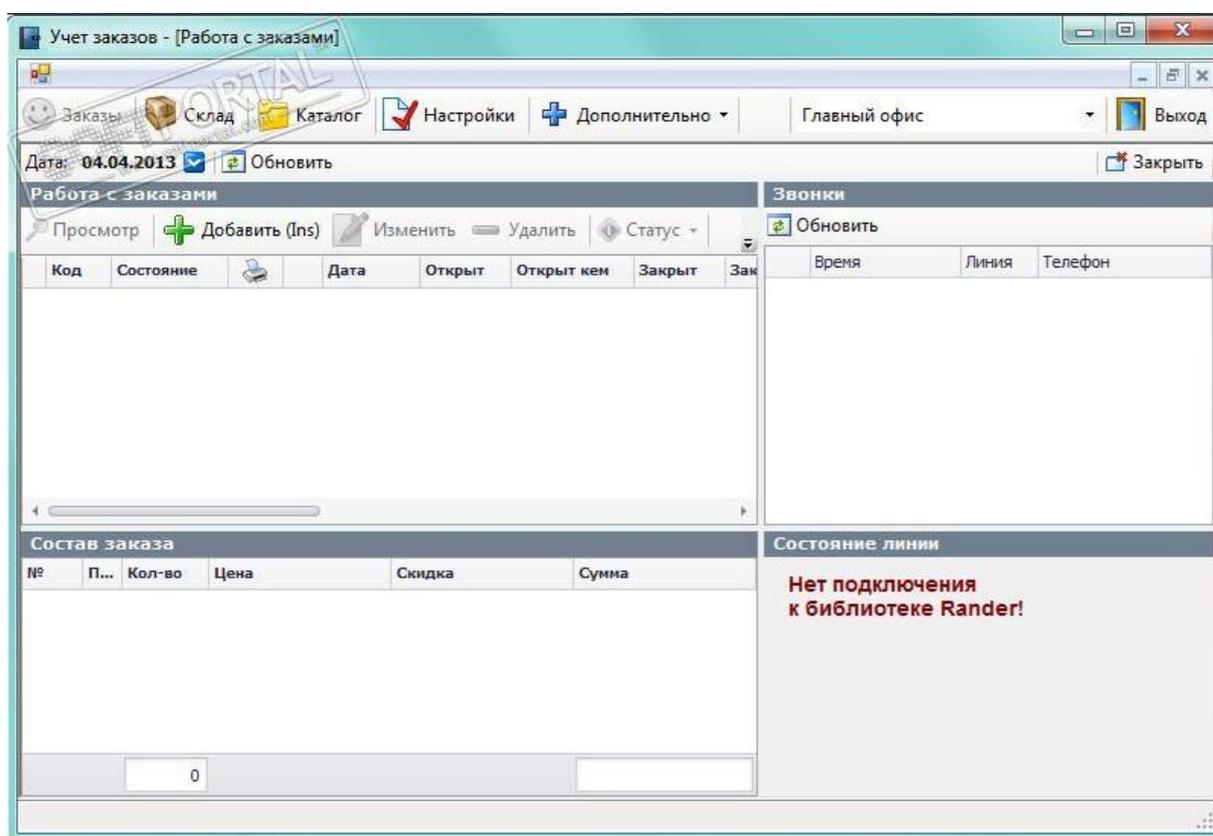


Рисунок 9 – Интерфейс программы Учет заказов от ООО «Крис»

«Основные функции программы: представление данных иерархическим способом; ввод заказа с формированием списка заказанных товаров или услуг; учет товара на складе; выгрузка данных в 1С; возможность работы на нескольких удаленных точках с репликацией данных между точками; отслеживание состояний заказов; интеграция с АТС и ведение журнала

входящих звонков; настраиваемые печатные формы для заказов; управление телефонной линией оператора из программы; многопользовательский режим работы с разделением прав доступа; и статистика по заказам» [21].

Программа учета заказов и клиентов в режиме нон-стоп от Class 365 [22]

Программа учета заказов и клиентов в режиме нон-стоп от Class 365 представляет собой программный продукт, предназначенный для учета заказов в режиме нон-стоп.

Интерфейс программы представлен на рисунке 10.

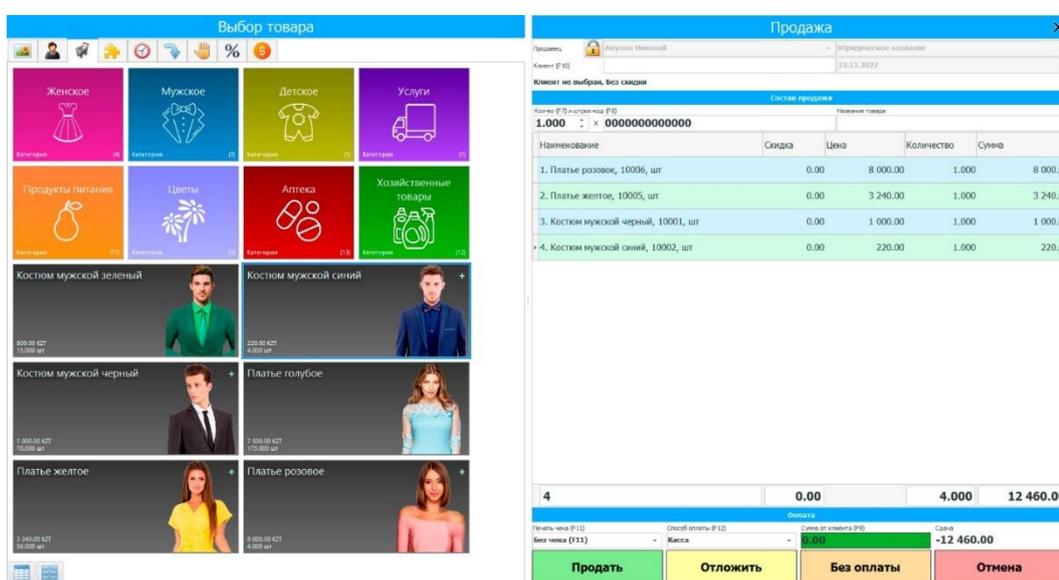


Рисунок 10 – Интерфейс программы учета заказов и клиентов в режиме нон-стоп

«Преимущества данной программ: отсутствие ошибок и пропусков; готовые шаблоны, таблицы, формы документов, возможность оформления документов за одну-две минуты; учет в онлайн-режиме, т.е. внесение данных сразу после поступления и обработки заказа; возможность учета каждого этапа обработки заказа; легкость в применении, значительная экономия времени и средств: вам не придется нанимать отдельного сотрудника, ответственного за учет заказов» [21].

Шкала оценок от 0 до 5 в данной таблице используется для оценки различных аспектов программных продуктов. Вот описание шкалы:

- 0 – отсутствие функционала/неприемлемый уровень. Программный продукт полностью лишен требуемого функционала или его функционал не соответствует минимальным требованиям. Это означает, что данный аспект программного продукта (например, функционал, платформа, цены или интеграция) не соответствует ожиданиям или не может быть использован в практических целях.
- 1 – низкий уровень. Программный продукт имеет очень ограниченный или базовый функционал в данном аспекте. Он может справляться только с самыми основными задачами или не иметь некоторых важных функций, которые могут быть необходимы для полноценного использования.
- 2 – ниже среднего уровень. Программный продукт имеет некоторый функционал в данном аспекте, но он ограничен или несколько недостаточен. Он выполняет основные задачи, но не предлагает продвинутое возможности или функции, которые могут быть полезными для определенных требований или сценариев использования.
- 3 – средний уровень. Программный продукт имеет средний уровень функционала или соответствует базовым требованиям. Он может выполнять основные задачи и предлагать некоторые дополнительные возможности, но не достигает уровня передовых или продвинутых решений.
- 4 – выше среднего уровень. Программный продукт обладает хорошим или продвинутым функционалом в данном аспекте. Он предлагает широкий набор возможностей и функций, которые могут удовлетворить большинство требований пользователей. Однако, он может не иметь некоторых передовых функций или интеграций, которые могут быть доступны в продуктах с более высокой оценкой.

- 5 – высокий уровень. Программный продукт предлагает передовой или высокий уровень функционала и возможностей в данном аспекте. Он имеет широкий набор продвинутых функций, интеграций и возможностей, которые позволяют удовлетворить разнообразные требования и сценарии использования. Это означает, что данный аспект программного продукта является одним из его сильных сторон.

Сравнение программных продуктов представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение программных продуктов

	Comindware	Учет заказов	Учета заказов от Class 365
Функционал	5	3	4
Платформа	5	4	4
Цены	3	4	4
Интеграция	2	2	2
Итого	15	12	14

Основным недостатком данных программных продуктов является то, что те продукты, которые могли бы подойти компании, являются дорогостоящими, а те, которые имеет низкую стоимость или поставляются бесплатно – не содержат в себе необходимого функционала. В связи с этим, можно сделать вывод о том, что разработка модуля информационной системы для учета заказов интернет-магазина является целесообразной.

Сформируем требования к разрабатываемому модулю.

Требования к структуре разрабатываемого модуля:

- система должна содержать модуль учета заказов интернет-магазина;
- подсистему управления пользователями;
- подсистему ведения справочных данных;
- модуль формирования отчетности.

Требования к функциональным характеристикам системы:

- модуль учета заказов интернет-магазина должен корректно обрабатывать введенные данные и не допускать введения неподдерживаемых данных и SQL-инъекций.
- подсистема управления пользователями должна предоставлять возможность создания новых пользователей и редактировать данные уже имеющихся, а также создавать и распределять группы доступа пользователей.
- подсистема ведения справочных данных должна позволять ведение справочников-классификаторов.
- подсистема формирования отчетности должна предоставлять возможность реализовывать формирования отчетов по определённым критериям.

Надежная работа системы должна обеспечиваться круглосуточной бесперебойной работой ее компонентов при отсутствии сбоев технических средств и одновременной работе не менее 500 подключенных к системе пользователей.

Требования к составу технических средств:

- серверная часть системы должна функционировать на одном или нескольких выделенных серверах;
- клиентская часть должна функционировать на клиентском компьютере.

Требования к общему программному обеспечению:

- в качестве СУБД должна использоваться MySQL, так как при разработке интернет-магазина при помощи CMS Joomla создается база данных в MySQL или других;
- для связи пользовательского интерфейса и СУБД будет использован компонент FireDAC.

Требование к средствам разработки. Интернет-магазин должен быть разработан при помощи CMS Joomla. Пользовательский интерфейс системы

должен быть реализован с использованием среды программирования Embarcadero Rad Studio и языка программирования – Delphi 10.4.

Вывод по первой главе.

При выполнении данной главы, был осуществлён анализ нормативно-правового регулирования деятельности интернет-магазинов, была рассмотрена типичная организационная структура интернет-магазина. После чего был осуществлен анализ существующего процесса учета заказов на основании функциональной модели, после которого был сделан вывод о том, что данный метод управления заказами с интернет-магазина имеет существенные недостатки:

- потеря документов;
- вероятность сотрудниками компании допустить большое число ошибок при учете заказов;
- данные обрабатываются большое количество времени;
- возможность допущения ошибок при выборе способа оплаты или доставки;
- затруднительное формирование отчетов.

Разработка собственного модуля интернет-магазина включает следующие причины:

- автоматизация процесса учета заказов. Разработка модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина обусловлена необходимостью автоматизации процесса учета. Ручной учет заказов может быть трудоемким и ошибочным, в то время как использование информационной системы позволяет значительно упростить и ускорить данный процесс, а также уменьшить вероятность ошибок;
- увеличение эффективности. Внедрение модуля информационной системы учета заказов позволит повысить эффективность работы интернет-магазина. Благодаря автоматизации учета персонал сможет

более быстро и точно обрабатывать заказы, ускоряя процесс доставки и улучшая обслуживание клиентов;

- точность и надежность данных. Разработка модуля учета заказов обеспечит сохранность и надежность данных о заказах. Система будет регистрировать и хранить информацию о каждом заказе, что позволит избежать утраты или ошибочной обработки заказов;
- удобство использования. Модуль информационной системы учета заказов будет предоставлять удобный интерфейс для работы с заказами. Это позволит персоналу быстро находить необходимую информацию о заказах, отслеживать их статус и эффективно взаимодействовать с клиентами.

Для повышения эффективности компании было предложено разработать и внедрить программный модуль информационной системы учета заказов с интернет-магазина.

Глава 2 Проектирование модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина

2.1 Анализ процесса учета заказов с использованием модуля

Рассмотрим процесс «Как должно быть» для бизнес-процесса Управление заказами с интернет-магазина с использованием программного модуля.

Контекстная диаграмма представлена на рисунке 11. Как видно из данного рисунка: входящим документом является заказ, который поступил с интернет-магазина; исходящими документами уже будут чек, гарантия и отчетность по заказам; управляющей информацией так и остаются нормативно-правовые акты; а механизмом управления будет сотрудник компании и программный модуль (ПМ).

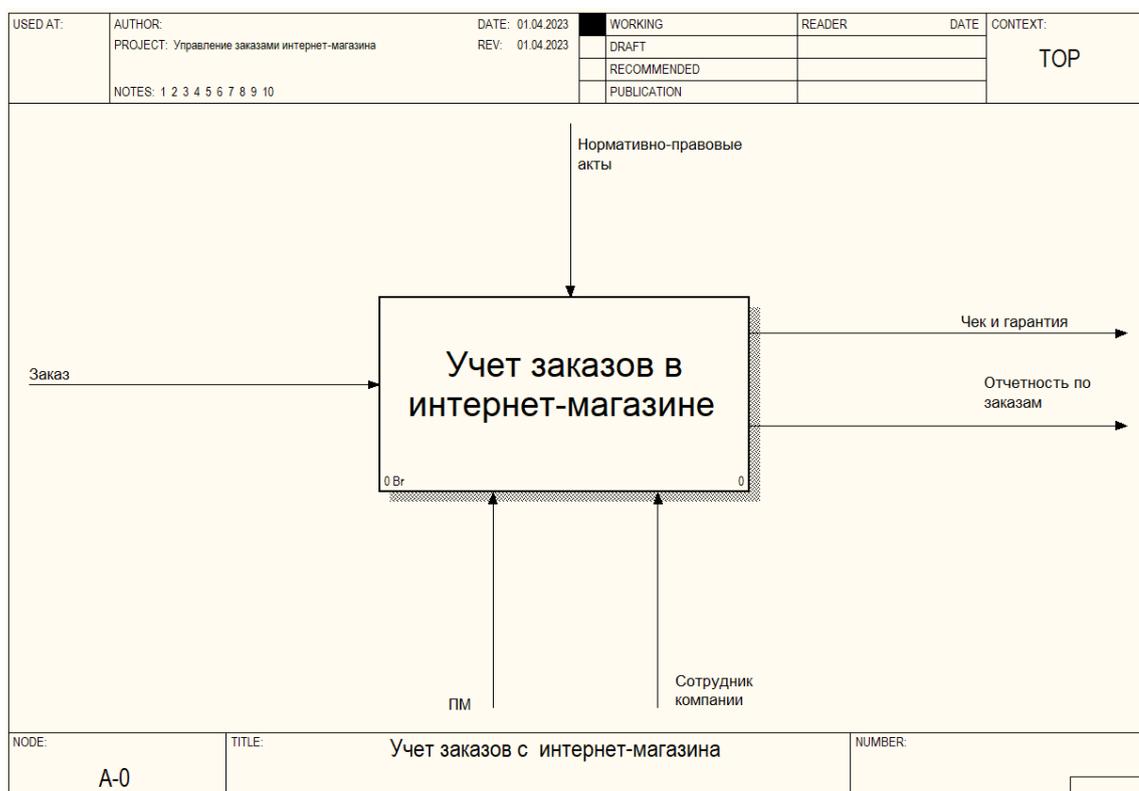


Рисунок 11 – Контекстная диаграмма

Декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 12.

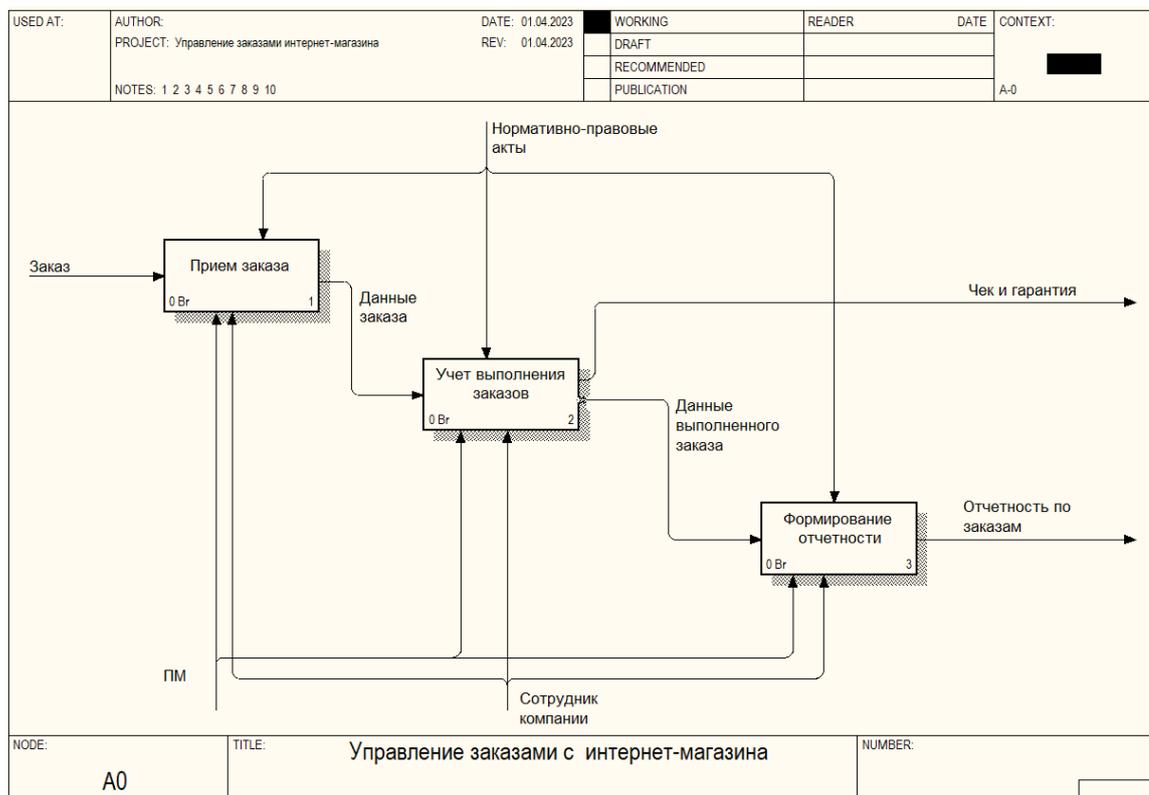


Рисунок 12 – Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы

Как видно из рисунка 12, процесс управления заказами с интернет-магазина состоит из трех подпроцессов:

- прием заказа;
- учет выполнения заказов;
- и формирование отчетности.

Декомпозиция процесса Прием заказа представлена на рисунке 13.

Как видно из рисунка 13, процесс прием заказа состоит из следующих подпроцессов: получение заказа в программном модуле; обработка заказа и передача заказа на выполнения.

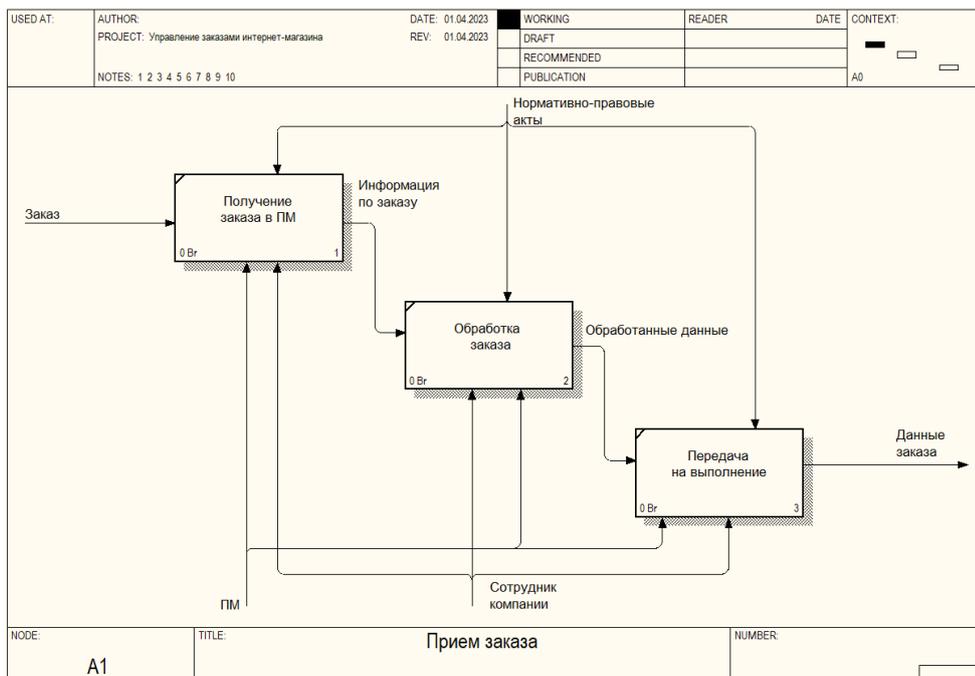


Рисунок 13 – Диаграмма декомпозиции процесса Прием заказа

На рисунке 14 представлена декомпозиция процесса Учет выполнения заказов.

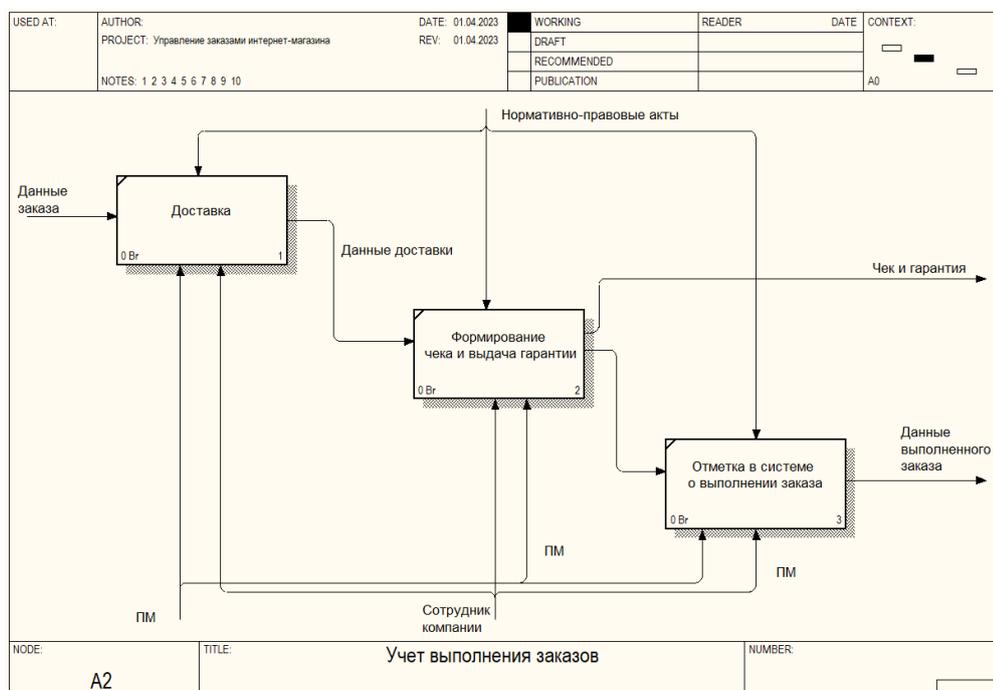


Рисунок 14 – Диаграмма декомпозиции процесса Учет выполнения заказов

Как видно из рисунка 14, данный процесс состоит из: уточнение способа оплаты; доставки; формирования чека и выдачи гарантии; отметки в системе о выполнении заказа.

На рисунке 15 представлена декомпозиция процесса Формирование отчетности.

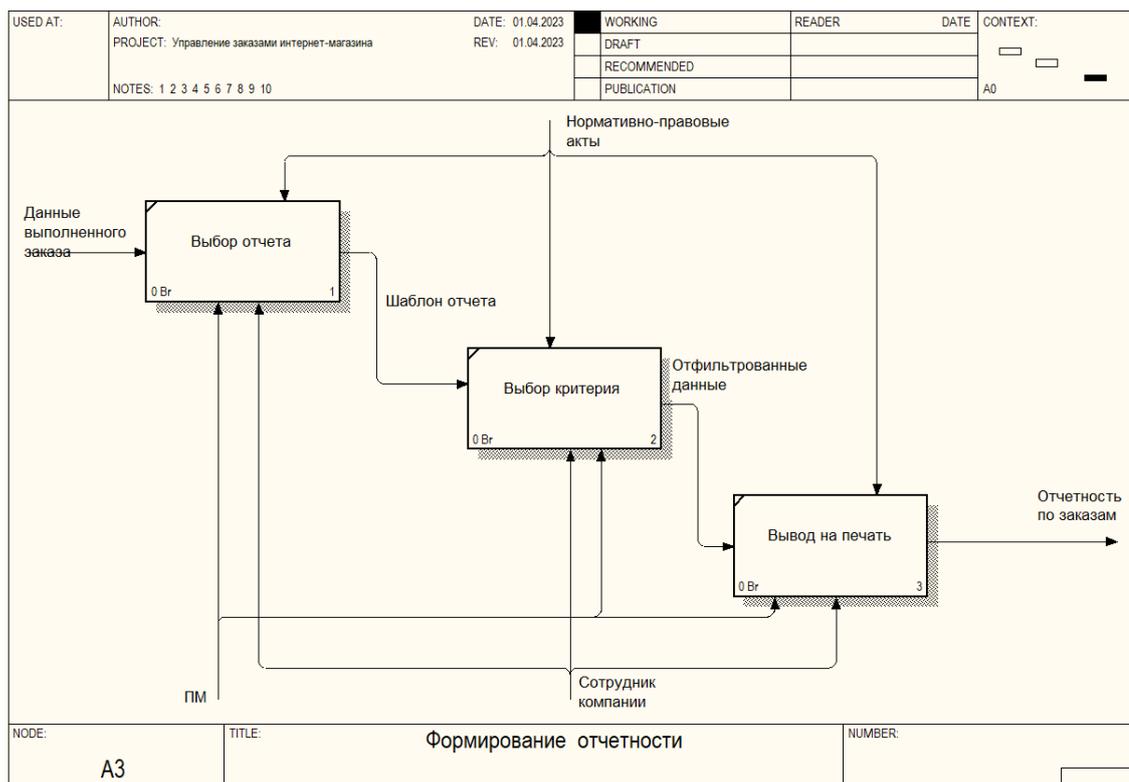


Рисунок 15 – Диаграмма декомпозиции процесса Формирование отчетности

Как видно из рисунка 15, данный процесс состоит из следующих подпроцессов: выбор отчета; выбор критерия; вывод на печать.

2.2 Проектирование деятельности по учету заказов

Проектирование системы будет осуществляться при помощи методологии проектирования UML.

Диаграмма вариантов использования представляет собой диаграммы, которая дает возможность описать то, какой функционал разрабатываемой системы доступен каждой группе пользователей.

Диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 16.



Рисунок 16 – Диаграмма вариантов использования

Как видно из рисунка 16, менеджер может выполнить авторизацию в программном модуле, принять заказ, передать заказ на выполнение, вести справочную информацию, а также передать заказ на выполнение.

Диаграмма последовательности приема заказа представлена на рисунке 17.

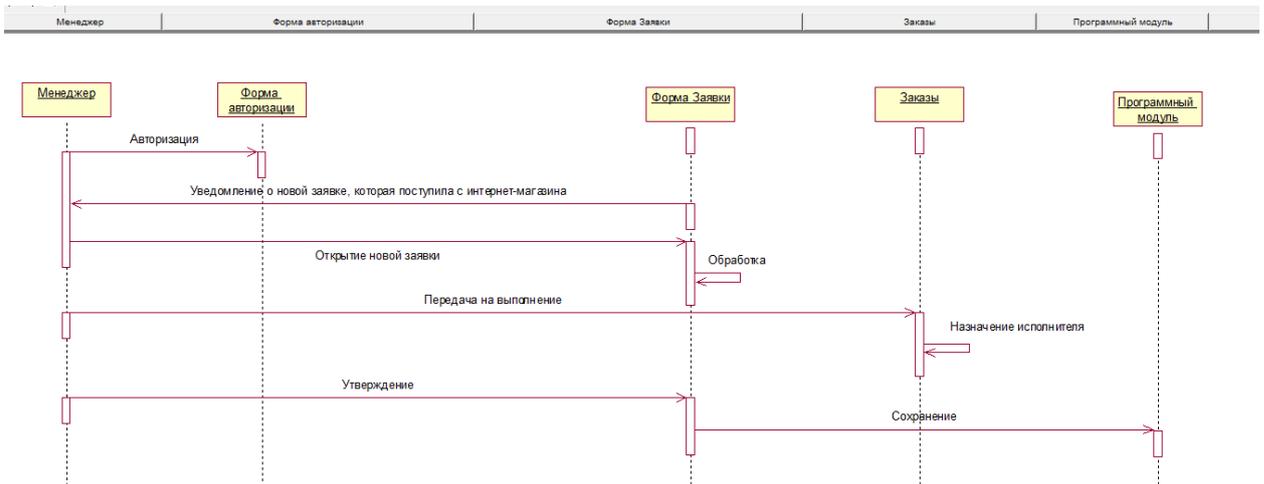


Рисунок 17 – Диаграмма последовательности приема заказа

На рисунке 18 представлена диаграмма кооперации процесса приема заказа.

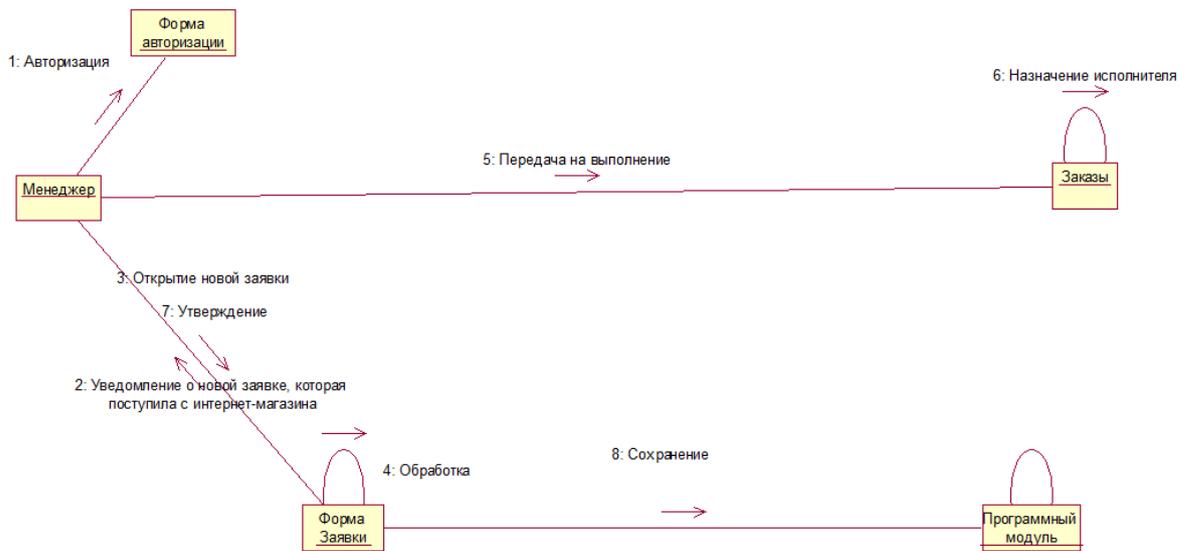


Рисунок 18 – Диаграмма кооперации процесса приема заказа

Как видно из рисунка 18, вначале менеджер авторизуется в системе, после чего система уведомляет о новой заявке, которую менеджер должен

открыть и передать на выполнение. После чего система назначит исполнителя, а менеджер перепроверит назначение и утвердит их.

2.3 Концептуальное моделирование

Концептуальное моделирование представляет собой представление системы, которое состоит из концепции, которая применяется для моделирования системы, которую представляет модель.

Концептуальная модель представлена на рисунке 19.

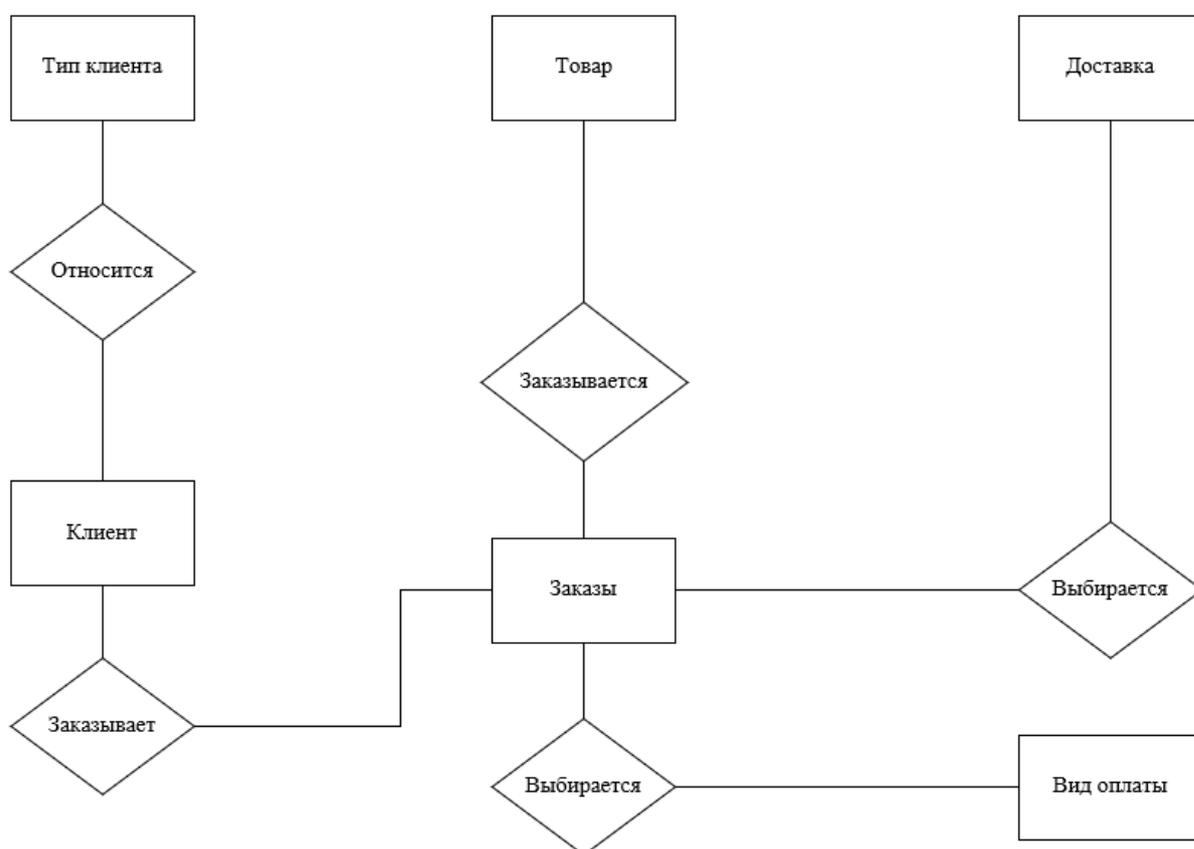


Рисунок 19 – Концептуальная модель данных

Как видно из рисунка 19, концептуальная модель содержит следующие сущности: тип клиента; клиент; товар; доставка; вид оплаты; и заказы.

2.4 Логическая модель БД

Логическая модель – графическое представление структуры базы данных с учетом принимаемой модели данных (иерархической, сетевой, реляционной и т.д.), независимое от конечной реализации базы данных и аппаратной платформы.

Логическая модель БД представлена на рисунке 20.

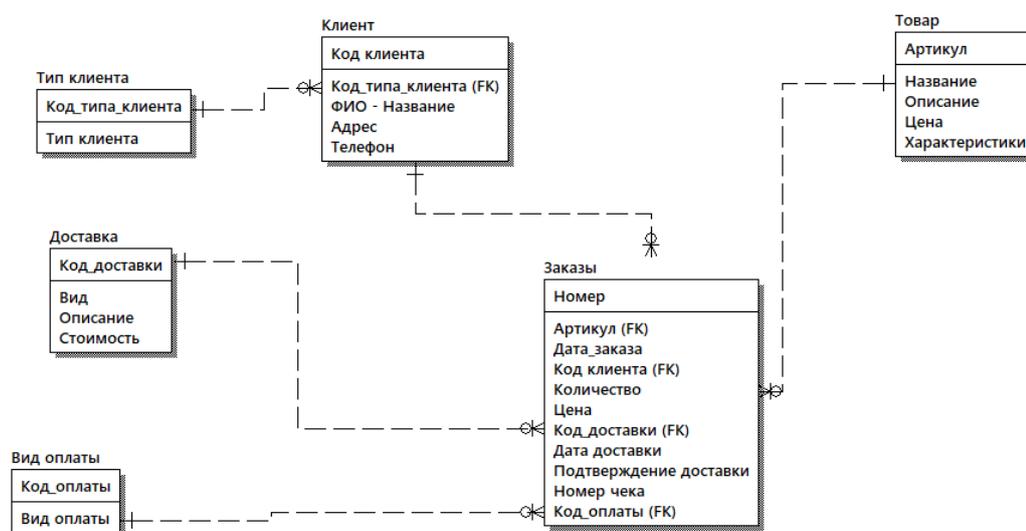


Рисунок 20 – Логическая модель БД

Как видно из рисунка 20, основными сущностями в программном модуле будут: тип клиента; клиент; товар; доставка; вид оплаты; и заказы.

2.5 Схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов

Схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов представлен на рисунке 21.

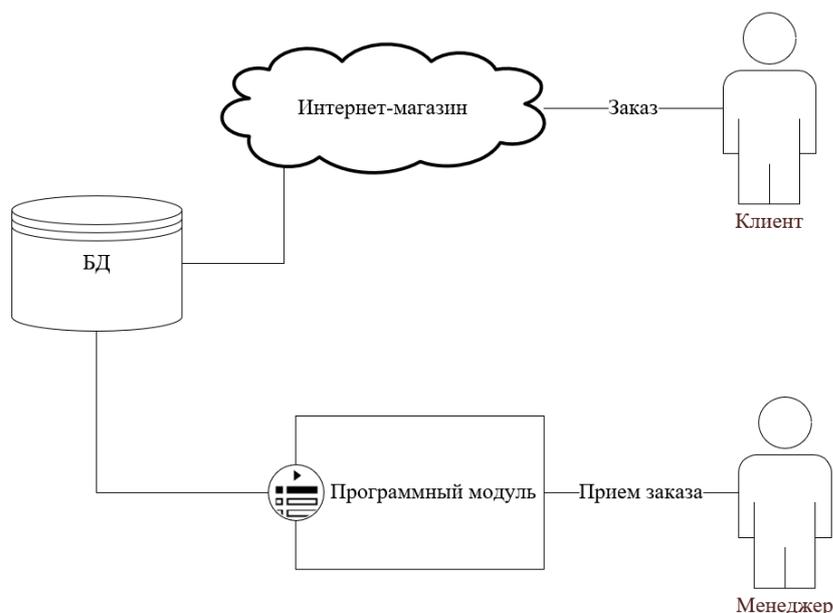


Рисунок 21 – Схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов

Как видно из рисунка 24, что клиент осуществляет заказ в интернет-магазине, данные которого заносятся в БД, данные из которой берутся в программный модуль, с которым работает менеджер для учета заказов. Диаграмма вариантов развертывания и компонентов изображена на рисунке 22.

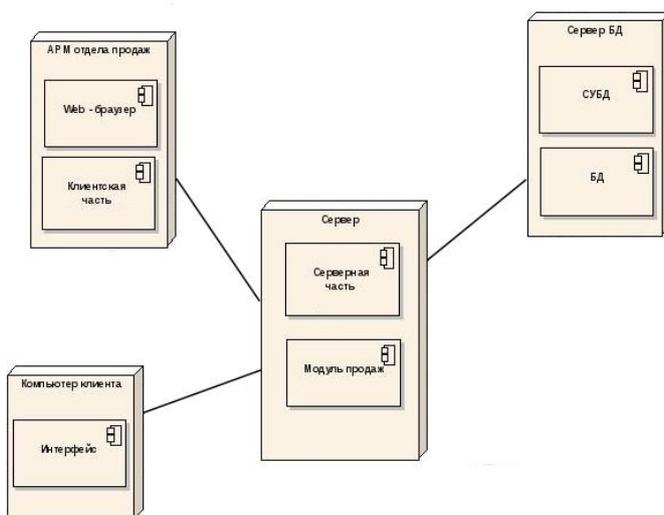


Рисунок 22 – Диаграмма вариантов развертывания и компонентов

Тип архитектуры будет «клиент сервер». Такой вид архитектуры предполагает, что все прикладные программы рассредоточены по рабочим станциям, которые обращаются к общему серверу баз данных.

2.6 Выбор средств реализации модуля ИС учета заказов интернет-магазина

Для реализации программного модуля ИС учета заказов интернет-магазина была выбрана среда разработки Embarcadero Rad Studio (рисунок 23).

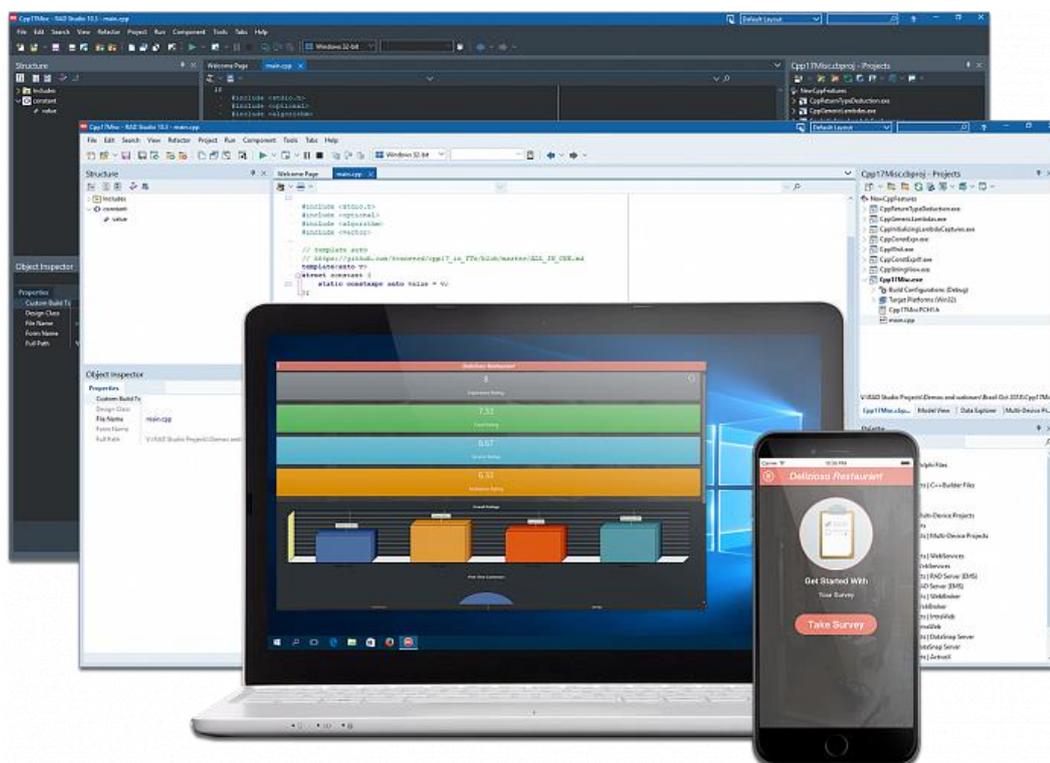


Рисунок 23 – Embarcadero Rad Studio

«Embarcadero RAD Studio представляет собой платформу разработки модулей для Android 32-64 bit, Windows 7, 8, 10, Mac OSX 32-64 bit, iOS 32-64 bit и Linux64, а также и мобильных устройств IoT. Данная платформа обеспечивает оперативное создание и обновление интенсивно работающих с данными и сильно взаимодействующих приложений с визуально насыщенным пользовательским интерфейсом при помощи Delphi и C++ Builder» [25].

Данная версия Embarcadero RAD Studio предоставляет:

- существенное улучшение Delphi Code Insight, а именно реализация через Language Server Protocol (LSP), то есть через технологию генерации результатов для code completion, навигации и других сервисов в отдельном процессе. А это в свою очередь означает, что code completion и Code Insight получают более точные результаты без блокировки IDE, что в свою очередь приводит к более высокой продуктивности разработчиков, которые работают с большими проектами, содержащими миллионы строк кода [3].
- расширение языка Delphi: тип данных Delphi «record» теперь поддерживают произвольные инициализацию, финализацию и операции копирования. Это приводит к тому, что расширяется мощность конструкций records в Delphi, которые применяются для получения большей эффективности по сравнению с классами [2].
- единое управление памятью. Теперь в Delphi управление памятью стандартизовано на всех поддерживаемых платформах.
- улучшенное качество и быстродействие инструментов: улучшена поддержка Cmake; большое количество улучшений STL от Dinkumware; большое количество исправлений для увеличения стабильности и качества; общие улучшения в библиотеке доступа к БД FireDAC, включая обновленные драйвера для FireBird, PostgreSQL и SQLite; обновление Windows API [27].
- обновленный менеджер пакетов GetIt. Данный менеджер был существенно улучшен. Теперь стала возможна сортировка списка по этим датам; отбор только установленных пакетов, контента, доступного только при наличии подписки, многое другое.
- универсальный инсталлятор для установки Online и Offline. То есть теперь инсталлятор поддерживает как online, так и offline варианты установки.

Поскольку Delphi 10 входит в пакет Embarcadero RAD Studio, то выбор в качестве языка программирования был сделан в его пользу [37].

«Основные возможности Delphi 10.4.1: управление памятью в Delphi теперь стандартизовано на всех поддерживаемых платформах; улучшения для приложений на мониторах 4K High DPI, интеграция с новым WebView2 на базе Chromium, использование расширенных title bars, таких же, как в Office, Explorer, Google Chrome; встроенный FMXLinux; значительное улучшение Delphi Code Insight; расширенная поддержка библиотек C++: ZeroMQ, SDL2, SOCI, libSIMDpp и Nematode; многочисленные улучшения скорости и стабильности работы библиотеки The Parallel Programming Library (PPL); поддержка Metal Driver GPU для macOS и iOS; клиентские библиотеки HTTP и REST Client расширены дополнительными возможностями работы по HTTPS; расширены возможности поддержки Amazon AWS services; в технологии Visual LiveBindings внесено множество улучшений, в том числе, касающихся быстродействия приложений на VCL и FireMonkey» [28].

Вывод по второй главе.

При выполнении данной главы, был осуществлён анализ процесса учета заказов с использованием модуля, осуществлено проектирование программного модуля информационной системы, и выполнено концептуальное моделирование. После концептуального моделирования была создана логическая модуль базы данных.

И на заключительном этапе были определены средства реализации интернет-магазина и программного модуля.

Глава 3 Разработка и внедрение модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина

3.1 Физическая модель БД

Физическая модель данных представляет собой фактическую структуру базы данных, то есть таблиц, ее структуры и типов данных.

Физическая модель базы данных представлена на рисунке 24.

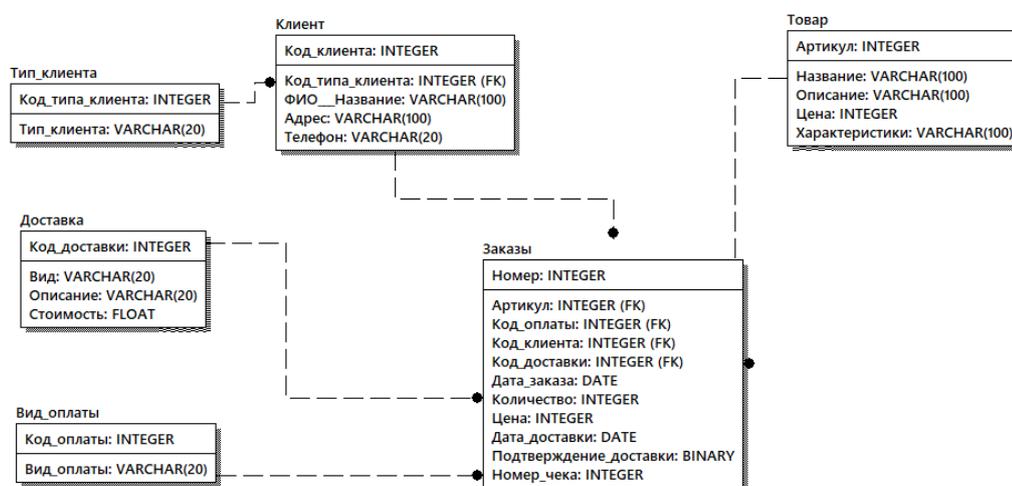


Рисунок 24 – Физическая модель БД

Как видно из рисунка 24, основными таблицами в программном модуле будут: тип клиента; клиент; товар; доставка; вид оплаты; и заказы.

Основными типами данных, которые будут использованы в БД: числовой (integer, float), текстовый (varchar), дата и время (date). Представим описание типов данных и связи с особенностями выбранной БД.

Числовой тип данных:

- integer. Этот тип данных используется для представления целых чисел без десятичной части. Он может быть выбран для хранения числовых идентификаторов, количественных значений и других целочисленных данных в БД. Выбор типа данных integer может быть

обусловлен ограничениями памяти или потребностями точности чисел в выбранной БД.

- float. Тип данных float используется для представления чисел с плавающей запятой, которые могут иметь десятичную часть и экспоненциальное представление. Он обеспечивает более высокую точность числовых данных, чем тип integer. Применение типа данных float может быть целесообразным, если требуется сохранить значения с плавающей точкой, такие как денежные суммы или результаты измерений.

Текстовый тип данных.

- varchar. Тип данных varchar используется для хранения переменной длины текстовых значений. Он позволяет хранить строки различных размеров, включая короткие и длинные тексты. Выбор типа данных varchar может быть обусловлен необходимостью гибкого хранения текстовой информации, например, названий товаров, описаний или адресов.

Тип данных дата и время:

- date. Этот тип данных предназначен для хранения даты без временной составляющей. Он обеспечивает возможность хранить даты и оперировать ими в БД, например, для регистрации даты размещения заказов или событий. Выбор типа данных date связан с потребностью сохранять информацию о конкретных датах без учета времени.

Расширенное описание типов данных и их связи с особенностями выбранной БД помогает более полно объяснить, почему именно эти типы данных были выбраны и как они соответствуют требованиям и характеристикам БД.

3.2 Проектирование форм модуля учета заказов интернет-магазина

Для проектирования переходим в среду разработки Rad Studio (рисунок 25).

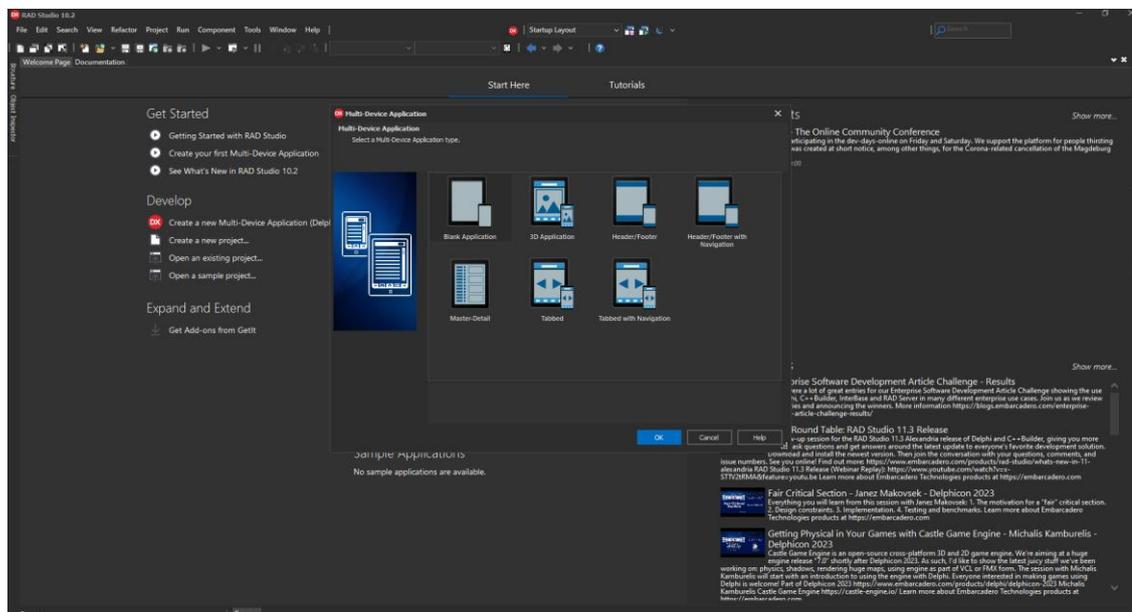


Рисунок 25 – Среда разработки

И создаем новый проект – рисунок 26.

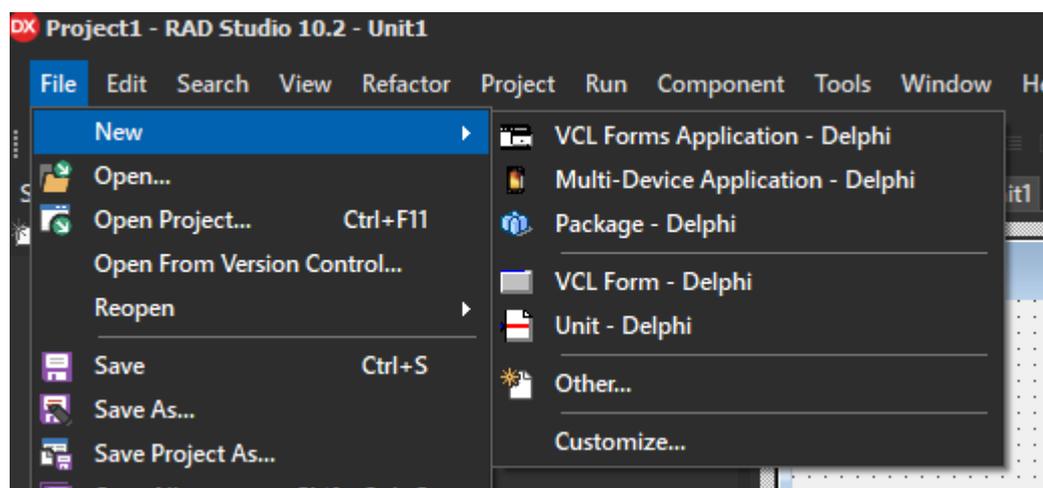


Рисунок 26 – Создание нового проекта

После создания проекта выполним его сохранение. И переходим к разработке модуля информационной системы.

Первоначально создадим форму авторизации – рисунок 27.

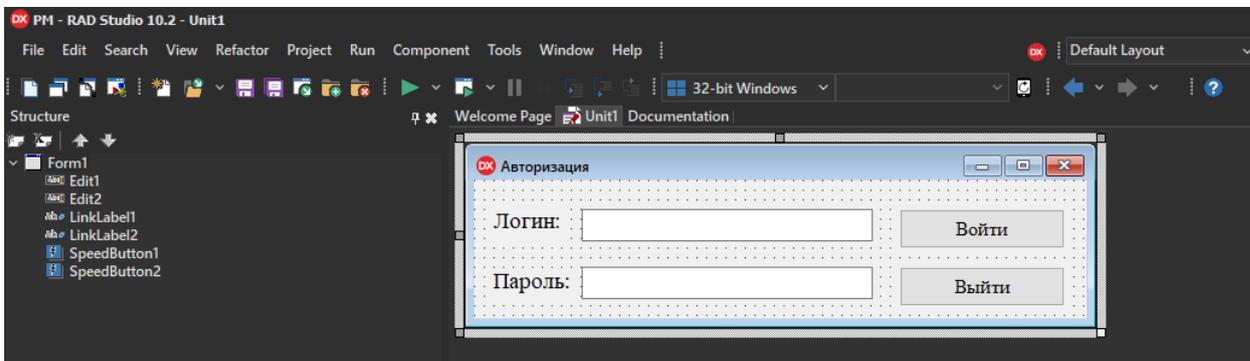


Рисунок 27 – Форма авторизации

Теперь создадим главную форму – рисунок 28.

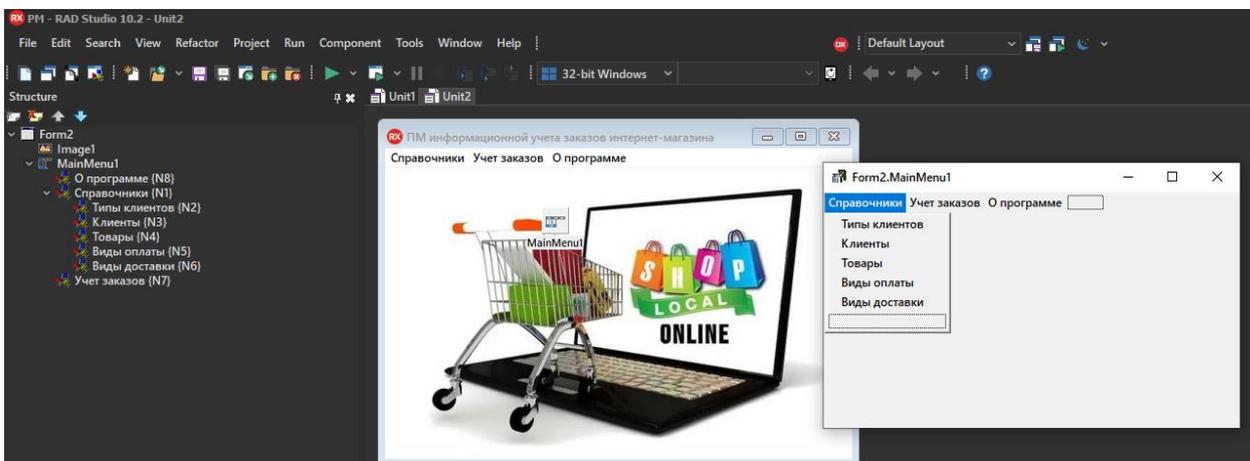


Рисунок 28 – Главная форма

Работа с остальными формами, реализуется аналогичным образом.

Интеграция данных осуществляется за счет использования компонента AdoConnection, и выбора в нем типа СУБД (рисунок 29) и саму базу данных (рисунок 29).

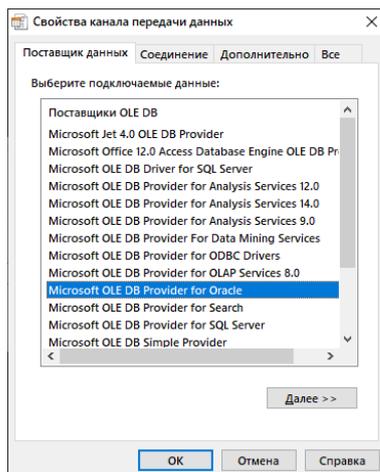


Рисунок 29 – Выбор СУБД

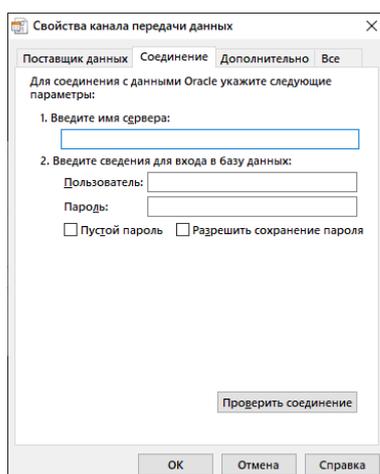


Рисунок 30 – Выбор сервера и БД

После подключения к БД MySQL, поступающая информация будет отображаться в таблицах программного модуля.

3.3 Тестирование

Тестирование функции открытия программного модуля, выхода и авторизации представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Тестирование функции входа, выхода и авторизации

Описание тест-кейса	Ожидаемый результат	Результат
Открыть программный модуль: – нажать на ярлык программы.	– появляется форма авторизации, после прохождения которой, появляется главная форма.	успех
Авторизация: – запуск программного модуля; – ввод верного логина и пароля; – нажать на кнопку «Ок».	– отображение формы авторизации; – открытие главной формы.	успех
Авторизация: – запуск программного модуля; – ввод неверного логина и пароля; – нажать на кнопку «Ок».	– отображение формы авторизации; – появление сообщения об ошибке.	успех
Выход из программного модуля: – на главной форме нажать кнопку «Выход» или иконку «Закреть»	– программный модуль закрывается.	успех

Тестирование основных операций с данными представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Тестирование основных операций с данными

Описание тест-кейса	Ожидаемый результат	Результат
Добавление данных: – нажать кнопку «Добавить запись»; – ввести данные и нажать на кнопку «Ок».	– отображение окна ввода новых данных; – если данные введены верно, то они добавлены в БД, если данные введены не верно, то появится сообщение об ошибке.	успех
Удаление данных: – выбрать запись, необходимо удалить – нажать на кнопку «Удалить».	– появление сообщение, в котором необходимо подтвердить удаление; – запись будет удалена.	успех

Продолжение таблицы 3

Описание тест-кейса	Ожидаемый результат	Результат
Редактирование данных: – выбрать запись, необходимую редактировать; – нажать на кнопку «Редактировать»; – ввести редактируемые данные; – нажать на кнопку «Сохранить».	– выделение записи; – запись становится доступна для редактирования; – запись отредактирована.	успех
Печать данных: – нажать на кнопку печать.	– данные экспортируются и открываются в MS Word.	успех

Выполним рассмотрение функционала программного модуля. Первая форма является авторизацией – рисунок 31.

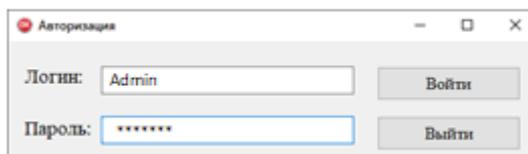


Рисунок 31 – Авторизация

После авторизации появляется главная форма программы (рисунок 32).

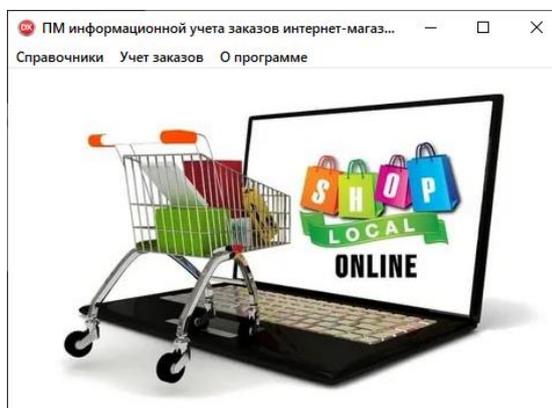


Рисунок 32 – Главная форма

Как видно из рисунка 32, главная форма содержит справочники и модуль учета заявок.

Всего модуль содержит 5 справочников – рисунок 33.

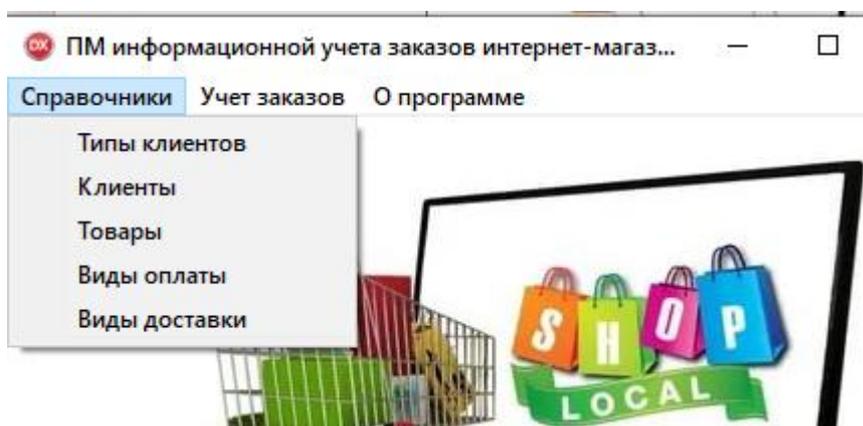


Рисунок 33 – Справочники

На рисунке 34 представлен справочник Типы клиентов.

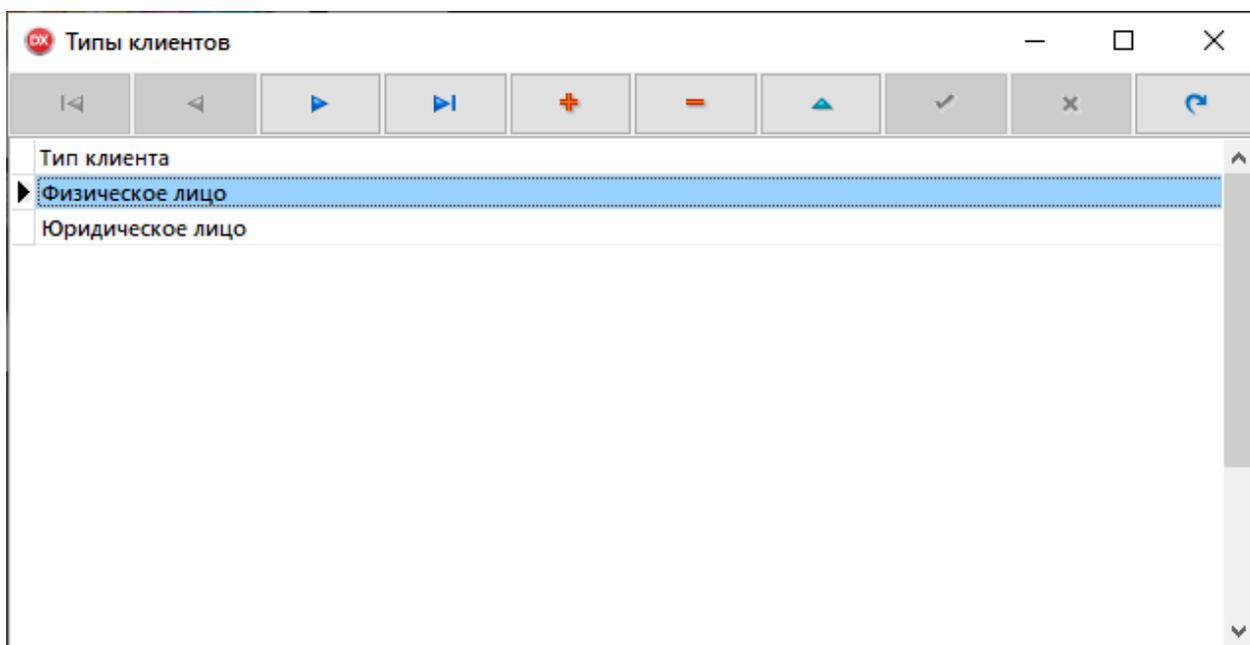


Рисунок 34 – Типы клиентов

На рисунке 35 представлен справочник Клиенты.

ФИО/Название	Адрес	Телефон	Тип клиента
Иванов Иван Иванович	Москва	1111111	Физическое лицо
ООО "СпортПлаза"	Москва	2222222	Юридическое лицо
Петров Петр Петрович	Москва	3333333	Физическое лицо
ОАО "ФитнесПро"	Москва	4444444	Юридическое лицо
Акуленко Иван Васильевич	Москва	5555555	Физическое лицо

Рисунок 35 – Клиенты

На рисунке 36 представлен справочник Товары.

Артикул	Название	Описание	Цена	Характеристики

Рисунок 36 – Товары

На рисунке 37 представлен справочник Виды оплаты.

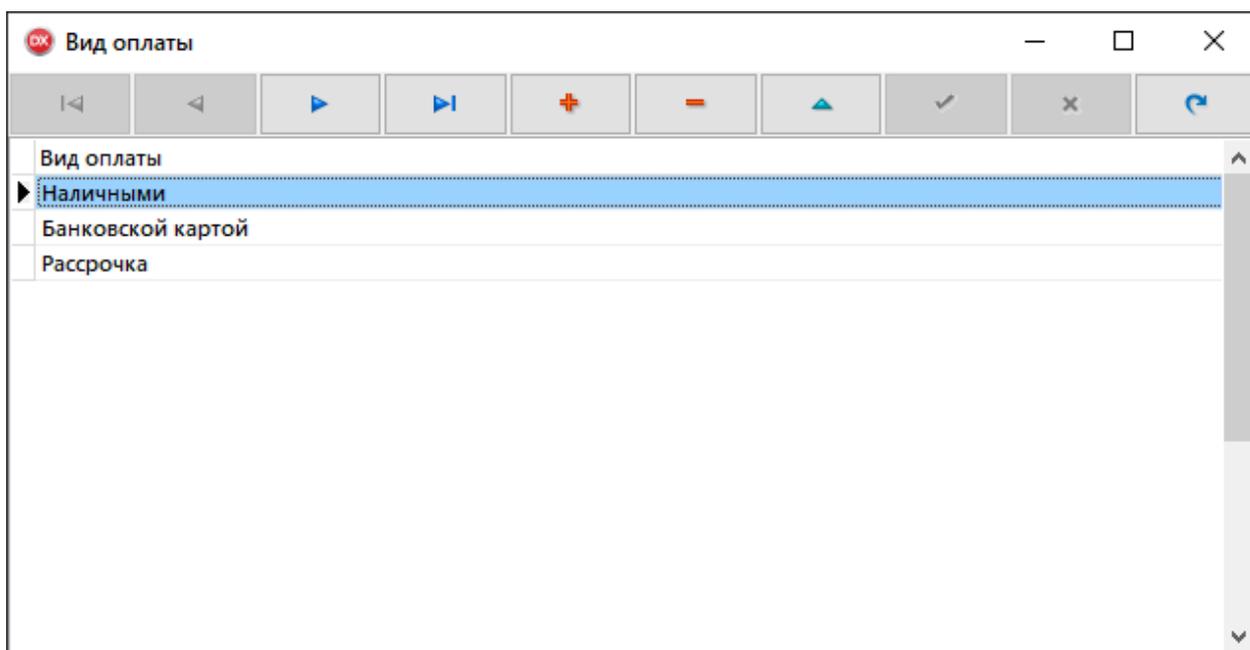


Рисунок 37 – Виды оплаты

На рисунке 38 представлен справочник Виды доставки.

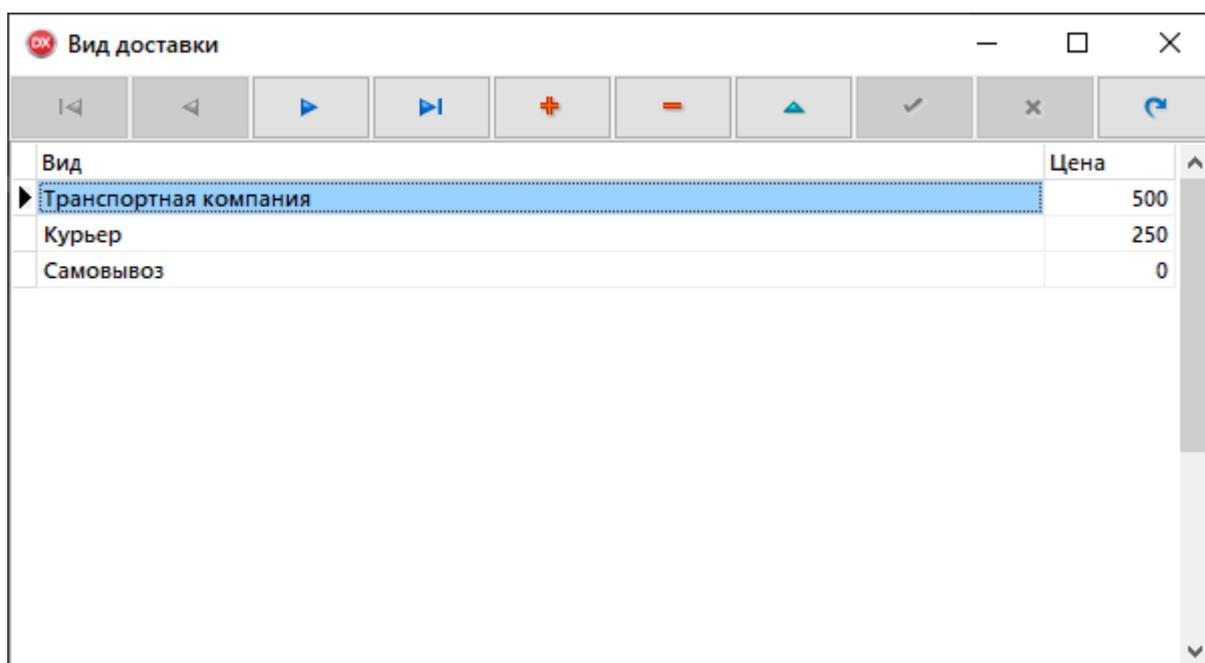
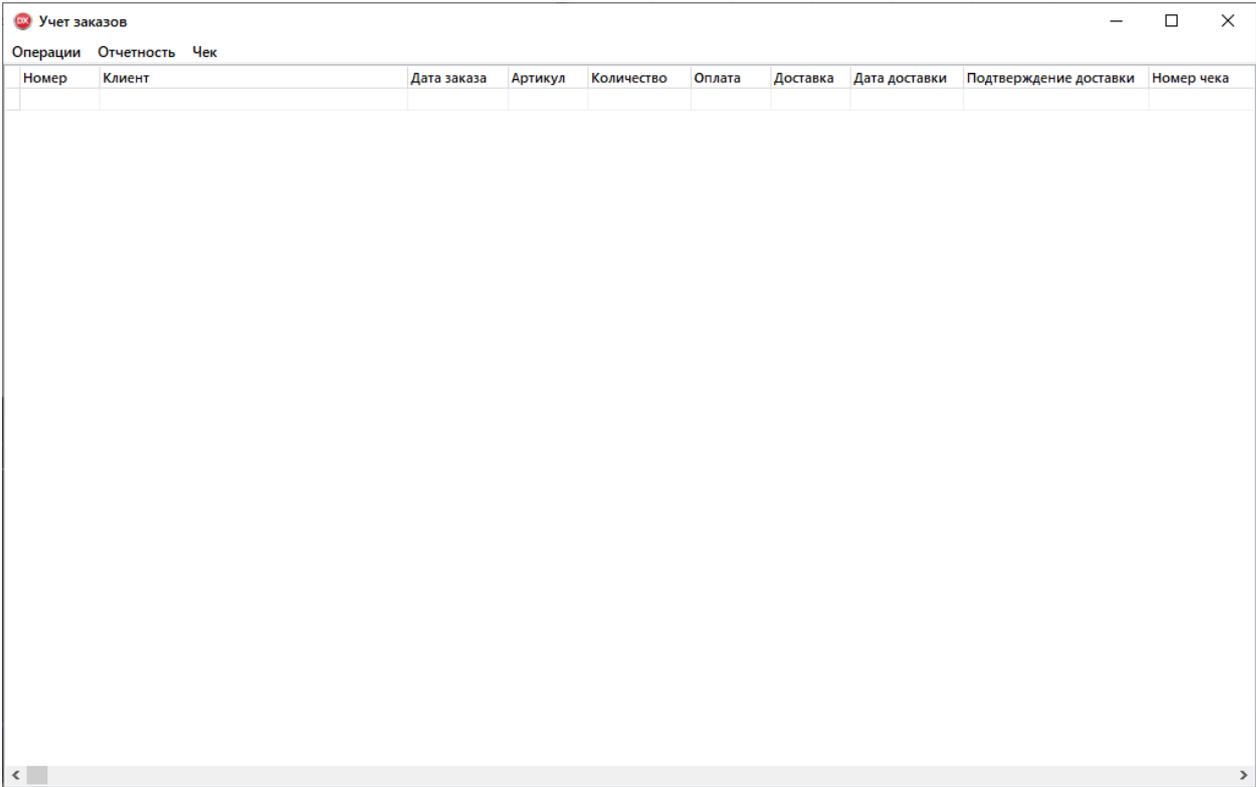


Рисунок 38 – Виды доставки

Форма учета заказов представлена на рисунке 39.



Номер	Клиент	Дата заказа	Артикул	Количество	Оплата	Доставка	Дата доставки	Подтверждение доставки	Номер чека
-------	--------	-------------	---------	------------	--------	----------	---------------	------------------------	------------

Рисунок 39 – Учет заказов

Таким образом, разработанный интернет-магазин и программный модуль информационной системы учет заказов интернет-магазина успешно функционируют.

3.4 Расчет эффективности внедрения модуля учета заказов интернет-магазина

При оценке эффективности внедрения модуля учета заказов интернет-магазина будет использоваться метод сравнения результатов от функционирования системы и затрат, который используется в тех случаях, когда разрабатывался собственный модуль, который является аналогом

готового программного продукта, с внесением некоторых доработок в свою разработку.

Примерное общее время на разработку программного продукта составляет 3 месяца или 62 дня, что может быть обосновано следующими причинами:

- 5 дней на анализ и планирование. Первоначально требуется провести анализ требований, изучить особенности интернет-магазина и проектировать функциональность модуля учета заказов. Этот этап может занять значительное время, включая взаимодействие с заказчиком и проработку деталей.
- 30 дней на проектирование и разработку. Создание модуля учета заказов интернет-магазина включает разработку архитектуры, выбор технологий, программирование функциональности и тестирование. Время, требуемое для этого этапа, зависит от сложности модуля и опыта разработчиков.
- 20 дней на тестирование и отладку. После завершения разработки модуля требуется провести тестирование, выявить и исправить ошибки и недочеты. Этот этап может потребовать дополнительного времени, чтобы убедиться в надежности и работоспособности модуля.
- 5 дней на внесение доработок. В тексте указано, что разрабатывается собственный модуль, который является аналогом готового программного продукта с внесением некоторых доработок. Это означает, что разработчики должны внести специфические изменения и настроить модуль под требования конкретного интернет-магазина. Этот процесс может потребовать дополнительного времени и учета сложностей интеграции и адаптации модуля.
- 2 дня на учет времени на сопровождение и обучение. После успешного внедрения модуля в интернет-магазин, возможно, будет

необходимо предоставить сопровождение, обучение персонала или поддержку системы в течение некоторого времени. Это также может быть учтено в общем времени на разработку.

Смета затрат на разработку модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Смета затрат на разработку программного модуля

Статья затрат	Сумма, руб.
Заработная плата и отчисления	93 055
Прочие затраты	6 445
Итого	99 500

Расчет экономии времени определяется по формуле 1:

$$\mathcal{E}_q = P \cdot V_a \cdot 12, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_q – сэкономленное время (ч.);

P – количество работников, которые ведут учет заказов интернет-магазина;

V_a – количество времени для проведения учета заказов интернет-магазина.

Тогда экономия составит:

$$\mathcal{E}_q = 2 \cdot 8 \cdot 12 = 192 \text{ ч.}$$

Сумма экономии за счет более эффективного применения рабочего времени сотрудников определяется по формуле 2:

$$C_{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}_q}{K_q \cdot K_d \cdot C_{\text{рзп}}}, \quad (2)$$

где $C_э$ – сумма экономии;
 $K_ч$ – число рабочих часов в день;
 $K_д$ – число рабочих дней в месяц;
 $C_{рзп}$ – средняя зарплата специалиста.

Тогда она составит:

$$C_э = \frac{192}{8 \cdot 22} \cdot 55000 = 60000 \text{руб. /год.}$$

Для оценки эффективности используется метод чистой приведенной стоимости определяется по формуле 3:

$$NPV = \sum_n CF_t - I, t = 0(1 + r)t^0, \quad (3)$$

где CF_t – сумма денежного потока;
 r – ставка дисконтирования;
 I – первоначальные инвестиции в проект;
 t – количество лет.

Расчет NPV представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет NPV

Период	Первоначальные инвестиции, руб.	Денежный доход, руб.	Дисконтированный доход	Дисконтированный денежный поток
0	99 500	-	-	-99 500
1	-	60 000	60 000	-39 500
2	-	60 000	57 000	17 500
3	-	60 000	54 000	71 500
4	-	60 000	51 000	122 500

На четвертый год функционирования программного модуля NPV составит 122 500 руб.

Разработанный модуль информационной системы учета заказов интернет-магазина начнет окупаться уже на второй год.

Фактический коэффициент экономической эффективности определяется по формуле 4:

$$E_{\phi}=1/0,97=1,03 \quad (4)$$

Так как коэффициент экономической эффективности больше 1, то разработка и внедрение программного модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина являются эффективными.

Вывод по третьей главе.

При выполнении данной главы была разработана физическая модель базы данных, определена схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов. Осуществлена разработка интернет-магазина и форм модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина.

После было выполнено тестирование, которое показало, что разработанный интернет-магазина и программный модуль информационной системы учета заказов интернет-магазина успешно функционируют.

А расчет экономической эффективности показал то, что разработка и внедрение программного модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина являются эффективными.

Заключение

Результатом выполнения данной работы является разработанный интернет-магазин и модуль информационной системы учета заказов интернет-магазина.

Данная работа выполнялась в три этапа.

На первом этапе был осуществлён анализ нормативно-правового регулирования деятельности интернет-магазинов, была рассмотрена типичная организационная структура интернет-магазина. После чего был осуществлен анализ существующего процесса учета заказов на основании функциональной модели. Данный анализ показал, что в существующей модели управления заказами имеются такие недостатки, как потеря документов; вероятность сотрудниками компании допустить большое число ошибок при учете заказов; данные обрабатываются большое количество времени; возможность допущения ошибок при выборе способа оплаты или доставки; затруднительное формирование отчетов.

Для повышения эффективности компании было предложено разработать и внедрить программный модуль информационной системы учета заказов с интернет-магазина.

На втором этапе был осуществлён анализ процесса учета заказов с использованием модуля, осуществлено проектирование программного модуля информационной системы, и выполнено концептуальное моделирование. После концептуального моделирования была создана логическая модель базы данных. Были определены средства реализации интернет-магазина и программного модуля.

Для интернет-магазина была выбрана CMS Joomla, так как она обладает следующими преимуществами. Она обладает высокой степенью защиты от хакерских атак и сбоев во время обновления. Благодаря популярности системы, разработчикам удается быстро устранять ошибки и улучшать работу системы. Огромное количество плагинов и модулей позволяет решать самые

разнообразные задачи и гарантировать стабильность работы сайта. Создание сайта на Joomla упрощает оптимизацию, поэтому ресурсы на этой платформе часто занимают первые позиции в поисковой выдаче.

А для разработки программного модуля выбор был сделан в пользу Embarcadero Rad Studio, которая обеспечивает оперативное создание и обновление интенсивно работающих с данными и сильно взаимодействующих приложений с визуально насыщенным.

Одной из ключевых составляющих успешного внедрения программного модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина является его интеграция с существующим интернет-магазином. Для обеспечения бесперебойной работы и эффективного взаимодействия между модулем и магазином была разработана схема взаимодействия и определена физическая модель базы данных, учитывающая специфические потребности и требования магазина. Путем интеграции модуля с интернет-магазином данные о заказах, клиентах, товарах и других сущностях передаются и синхронизируются между системами, обеспечивая точность и своевременность информации. Интеграция также позволяет автоматизировать процессы учета и обработки заказов, оптимизировать работу персонала и повысить общую эффективность интернет-магазина.

И на третьем этапе была разработана физическая модель базы данных, определена схема взаимодействия интернет-магазина и модуля учета заказов. Осуществлена разработка интернет-магазина и форм модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина.

После было выполнено тестирование, которое показало, что разработанный интернет-магазин и программный модуль информационной системы учет заказов интернет-магазина успешно функционируют.

А расчет экономической эффективности показал то, что разработка и внедрение программного модуля информационной системы учета заказов интернет-магазина являются эффективными.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Автоматизация Comindware Business Application Platform [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://www.comindware.ru/platform/> (дата обращения 08.03.2023)
2. Автоматизация Delphi Pronunciation [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://delphi.fandom.com/wiki/Delphi_Pronunciation (дата обращения 01.04.2023)
3. Автоматизация RAD Studio - Embarcadero Website [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/rad-studio/> (дата обращения 01.04.2023)
4. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 N 95-ФЗ (ред. от 29.12.2022, с изм. от 10.01.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37800/ (дата обращения 01.03.2023)
5. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на С# [Текст]: учебное пособие / В.А. Биллиг. – Москва: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 584 с.11
6. Гейн К. Структурный системный анализ: средства и методы. В 2 ч. : Пер. с англ. / К. Гейн , Т. Сарсон – М.: Научно-техническое предприятие ЭЙТЕКС, 1993. – 360 с.
7. ГОСТ 19.001-77 «Единая система программной документации. Общие положения» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007625/> (дата обращения 05.03.2023)
8. ГОСТ 19.005-85 «Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007416/> (дата обращения 05.03.2023)

9. ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007627/> (дата обращения 05.03.2023)

10. ГОСТ 19.102-77 «Единая система программной документации. Стадии разработки» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007628/> (дата обращения 05.03.2023)

11. ГОСТ 19.103-77 «Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://www.swrit.ru/doc/espd/19.103-77.pdf/> (дата обращения 05.03.2023)

12. ГОСТ 19.201-78 «Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007648/> (дата обращения 05.03.2023)

13. ГОСТ 19.404-79 «Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007671/> (дата обращения 05.03.2023)

14. ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств. Общие положения». [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200009135/> (дата обращения 05.03.2023)

15. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания». [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006921/> (дата обращения 05.03.2023)

16. ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы». [Электронный ресурс] / Интернет-проект.

URL: https://irkobl.ru/sites/saio/rgistp/td/ГОСТ_34-602-89_ТЗ_на_создание_АС.pdf/ (дата обращения 05.03.2023)

17. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование». [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200025075/> (дата обращения 05.03.2023)

18. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002 «Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств». [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030163/> (дата обращения 05.03.2023)

19. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002 «Информационная технология. Классификация программных средств» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030161/> (дата обращения 05.03.2023)

20. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения 01.03.2023)

21. Закон 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения 01.03.2023)

22. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 05.12.2022) «О защите прав потребителей» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения 01.03.2023)

23. Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. : Пер. с англ. / А. Коберн. – М.: Лори, 2002. – 263 с.

24. Кратчет Ф. Введение в Rational Unified Process. 2-е изд.. : Пер. с англ. / Ф. Кратчет – М.: Вильямс, 2002. – 240 с.

25. Курганов, В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебно-практическое пособие / В.М. Курганов. – М. : Книжный мир, 2013. – 432 с.

26. Марка Д. Методология структурного анализа и проектирования. : Пер. с англ. Д. Марка, М. Клемент. – М.: Метатехнология, 1993. – 240 с.

27. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2463 "Об утверждении Правил продажи товаров по договору розничной купли-продажи, перечня товаров длительного пользования, на которые не распространяется требование потребителя о безвозмездном. [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373622/1d2012c18baf9c90b20af0c795d0f0bea8cee89f/ (дата обращения 01.03.2023)

28. Программа учета заказов и клиентов в режиме нон-стоп от Class 365 [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://class365.ru/programma-ucheta-zakazov/> (дата обращения 08.03.2023)

29. Розенберг Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов: Пер с англ. / Д. Розенберг, К. Скотт. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 160 с.

30. Учет заказов от ООО «Крис» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://www.softportal.com/software-29008-uchet-zakazov.html> (дата обращения 08.03.2023)

31. Фаулер М. UML в кратком изложении. Применение стандартного языка объектного моделирования: Пер. с англ. / М. Фаулер, К. Скотт – М.: Мир, 1999. – 191 с.

32. Федеральный закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.2010 N 436-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108808/ (дата обращения 01.03.2023)

33. Федеральный закон «О защите конкуренции» от 26.07.2006 N 135-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_61763/ (дата обращения 01.03.2023)

34. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения 01.03.2023)

35. Федеральный закон от 06.07.2016 г. № 374-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О противодействии терроризму» [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_201078/ (дата обращения 01.03.2023)

36. Федеральный закон «О рекламе» от 13.03.2006 N 38-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_58968/ (дата обращения 01.03.2023)

37. Что нового в RAD Studio 10.4 [Электронный ресурс] / Интернет-проект. URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/rad-studio/whats-new-in-10-4-sydney> (дата обращения 01.04.2023)