

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 48 страниц, 2 части, 20 рисунков, 11 таблиц, 20 источников.

Ключевые слова и словосочетания: программирование, C#, база данных, MySQL.

Целью является разработка информационной системы учета заявок (на примере полиграфической компании «Надежный партнер»).

Объектом исследования является полиграфическая компания «Надежный партнер».

Предмет исследования: процесс является процесс учёта заявок.

Методы решения поставленных задач: системный анализ, разработка программного обеспечения, программирование.

Результат работы – разработанная информационная система учета заявок, позволяющая во много раз увеличить скорость и обработки заявок, а так же устранить проблему дублирования заказов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Аналитическая часть	8
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области	8
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	10
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	13
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	14
1.4.1 «Salesforce CRM».....	14
1.4.2 «Zoho CRM».....	16
1.4.3 «Microsoft Dynamics 365».....	17
1.4.4 «Битрикс 24»	19
1.4.5 Заключение по существующим разработкам.....	20
1.5 Выбор и обоснование проектных решений.....	21
1.5.1 Техническое обеспечение	21
1.5.2 Информационное обеспечение	22
1.5.3 Программное обеспечение	23
2 Проектная часть.....	24
2.1 Разработка функционального обеспечения	24
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	25
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	26
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	26
2.2.3 Характеристика результатной информации.....	30

2.3 Разработка программного обеспечения	30
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	31
2.3.2 Описание программных модулей	32
2.4 Компоненты пользовательского интерфейса.....	34
2.5 Оценка эффективности внедрения ИС.....	38
2.5.1 Общие положения	38
2.5.2 Показатели эффективности.....	39
2.5.3 Расчет экономической эффективности	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	46

ВВЕДЕНИЕ

Полиграфия – это отрасль промышленности специализирующиеся на изготовлении печатной продукции. Полиграфическая промышленность включает предприятия, которые в основном занимаются печатью текста и изображений на бумаге, металле, стекле, а также на некоторых предметах одежды и других материалах.

Полиграфические компании предоставляют широкий спектр услуг, начиная от дизайна и предпечатной подготовки до окончательной печати и послепечатной обработки.

Сегодня сфера полиграфии стала еще более разнообразной, и отрасль продолжает расширяться. Благодаря развитию технологий печать стала проще и совершеннее, и ее можно выполнять различными методами.

Текущий прогресс в полиграфической отрасли определяется 3D-печатью. Как и большинство производственных процессов, 3D-печать имеет свои преимущества и ограничения. Одним из основных преимуществ использования этой техники является ее способность создавать многослойные объекты, что позволяет создавать уникальные и сложные формы, которые невозможно создать никаким другим методом.

Прототипирование – одна из областей, в которых технология 3D-печати принесла большую пользу. Это означает, что дизайнеры и инженеры могут создавать модели и макеты для проверки формы, соответствия и функциональности перед крупномасштабным производством конечного продукта. Такое быстрое прототипирование также помогает ускорить время цикла, а также снижает стоимость продукта.

Еще одно потенциальное применение технологии 3D-печати – аэрокосмическая и автомобильная промышленность. Производители автомобилей используют 3D-печать для создания прочных и тонких деталей, повышающих эффективность и мощность. Это также имеет положительное

значение для аспекта дизайна, поскольку позволяет создавать более сложные геометрические формы.

Производственные процессы в полиграфии требуют строгого контроля качества на всех этапах, начиная от выбора материалов и заканчивая упаковкой готовой продукции. Это позволяет обеспечивать высокое качество печатных изделий и соответствие их требованиям заказчиков.

Разработка и внедрение информационной системы учета заявок играет ключевую роль в этом процессе, обеспечивая автоматизацию рутинных операций.

К основным направлениям деятельности полиграфической компании можно отнести:

1. Производство печатной продукции.
2. Изготовление рекламной продукции.
3. Разработка графического дизайна для печатной продукции.
4. Цифровая и офсетная печать.

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что на данный момент в организации учет заявок происходит на бумажных носителях. Нет реализации возможности быстрой передачи заявки с техническим заданием ответственному лицу для его последующей работы. Каждый менеджер ведет свой перечень заказов, что приводит к их дублированию. Разработка информационной системы учета заказов во много раз увеличит скорость их приема и обработки, а так же устранил проблему дублирования заказов.

Объектом исследования является полиграфическая компания «Надежный партнер».

Предметом исследования является процесс учёта заявок.

Целью исследования является разработка информационной системы учета заявок.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- провести технико-экономический анализ предметной области;

- провести анализ функционирования объекта исследования;
- определить цели и задачи проектирования ИС;
- произвести обзор и анализ существующих разработок;
- выявить недостатки функционирования системы учета заявок;
- разработать информационную систему учета заявок;
- оценить эффективность внедрения проекта.

Разрабатываемая информационная система учета заявок ориентирована на автоматизацию процесса учета заявок.

Разрабатываемая информационная система учета заявок направлена на реализацию следующих функций:

1. Учет заявок.
2. Обработка заявок.
3. Расчет заявки.
4. Формирование заявки.

1 Аналитическая часть

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

«Надежный партнер» – компания, специализирующаяся на производстве полиграфии и рекламы. Современное производство позволяет создавать качественную продукцию, соответствующую высоким критериям. Офсетная и цифровая печати, профессиональное полиграфическое оборудование, профессионализм сотрудников – все это позволяет выполнять заказы любого уровня сложности.

Компания «Надежный партнер» появилась 15 лет назад как мини-типография задолго до начала рекламного производства. Компания «Надежный партнер» находится по адресу: г. Рубцовск, пр-т Ленина, 206а.

Сейчас компания объединяет восемь видов производств на 500 квадратных метрах производственных площадей. Работает коллектив из 22 человек. Ассортимент услуг широкий: от печати визиток до изготовления сложных рекламных конструкций.

Основные направления деятельности компании «Надежный партнер»:

1. Разработка дизайна и фирменного стиля.
2. Производство полиграфической продукции любого формата и тиража.
3. Широкоформатная и интерьерная печать на различных материалах.
4. Производство и монтаж наружной и интерьерной рекламы.

Основные услуги, предоставляемые компанией «Надежный партнер»:

1. Изготовление вывесок.
2. Рекламные щиты.
3. Оформление окон.

4. Широко-форматная печать
5. Изготовление металло-конструкций.
6. Изготовление штендеров.
7. Изготовление стендов.
8. Оформление офисов.
9. Пластиковые карты.
10. Печати и штампы.
11. Цветовая полиграфия.
12. Бланочная продукция.
13. Реставрация вывесок.
14. Изготовление баннеров.
15. Интерьерные вывески.
16. Брендирование авто.

Организационно-штатную структуру компании «Надежный партнер» можно увидеть на рисунке 1.

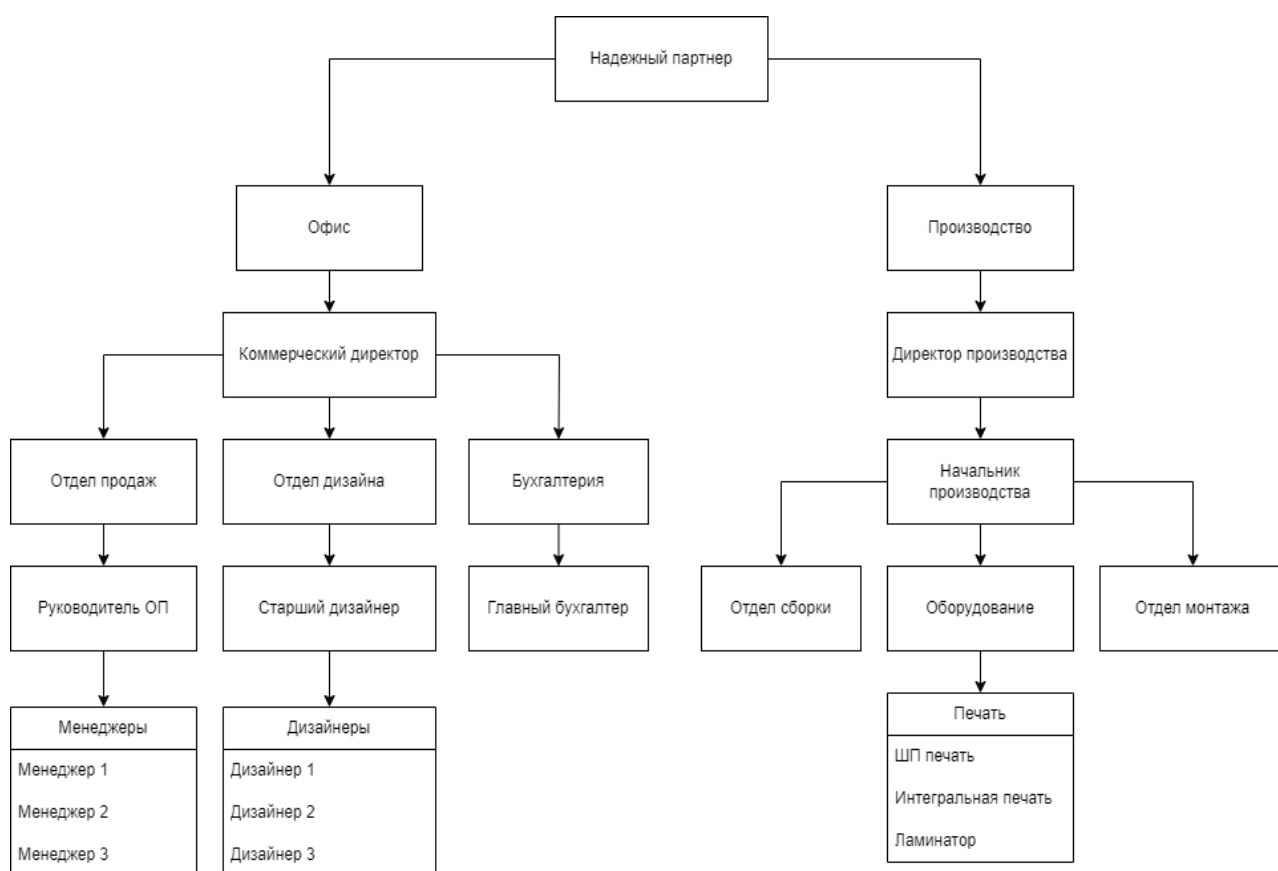


Рисунок 1 – Организационно-штатная структура компании «Надежный партнер»

Отдел продаж в компании «Надежный партнер» занимается:

1. Поиском и привлечением клиентов.
2. Анализом рынка.
3. Работой с существующими клиентами.

Отдел дизайна в компании «Надежный партнер» занимается:

1. Разработкой концепций и макетов.
2. Подготовкой макетов к печати.

Старший дизайнер отдела дизайна координирует работу команды дизайнеров, проводит проверки и контроль качества работ, обучает и назначает дизайнеров.

Дизайнеры занимаются разработкой визуальных частей продукции.

Основные обязанности и задачи отдела бухгалтерии:

1. Ведение бухгалтерского учета.
2. Финансовое планирование и анализ.

Отдел сборки занимается подготовкой и сборкой печатной продукции.

Отдел монтажа занимается:

1. Установкой рекламных и информационных конструкций.
2. Монтажом выставочных стендов и торгового оборудования.
3. Демонтажем и обслуживанием конструкций.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Работа любого предприятия связана с документами. Непрерывные и оперативные действия с входящей, исходящей или внутренней документацией (с момента ее получения или создания до отправки в пункт назначения или сдачи на хранение) обеспечивает грамотное функционирование и выгодное развитие организации[1].

Документооборот – это процесс движения документов, протекающий внутри компании включающий в себя: составление, согласование, прием, передачу, отправку документов, а также их хранение и архивирование.

Документооборот в компании «Надежный партнер» происходит следующим образом: клиент обращается в полиграфическую компанию «Надежный партнер» с запросом на оказание услуги. Затем менеджер формирует заявку, в которую включается вся необходимая информация: тип услуги, требования клиента, сроки выполнения и контактные данные. Менеджер так же производит предварительный расчет стоимости заявки учитывая все аспекты заказа: материалы, трудозатраты, сроки выполнения и дополнительные услуги. Далее клиент получает предварительный расчет для ознакомления и принятия решения. Менеджер обсуждает с клиентом предварительный расчет, уточняет детали и вносит возможные корректировки. В случае необходимости, проводится повторный расчет с учетом всех изменений и пожеланий клиента. После окончательного согласования стоимости и сроков выполнения, заявка либо отклоняется, либо утверждается. Если клиент не устраивают предложенные условия, заявка отклоняется. Менеджер фиксирует причину отклонения для дальнейшего анализа и улучшения работы компании. Если клиента все устраивает, то утвержденная заявка отправляется на формирование заказа. Менеджер передает все данные и согласованные условия в соответствующие отделы компании для начала работы над заказом. На основе утвержденной заявки создается техническое задание, которое включает в себя все детали и требования к выполнению заказа. Техническое задание передается в отделы дизайна, сборки и другие подразделения, участвующие в выполнении заказа. Компания приступает к выполнению заказа в соответствии с техническим заданием. Специалисты выполняют все этапы работы: от создания макетов и печати до сборки и монтажа готовой продукции. По завершении всех работ, готовый продукт передается клиенту в установленные сроки.

Диаграмму IDEF0 «Как есть» можно увидеть на рисунке 2.

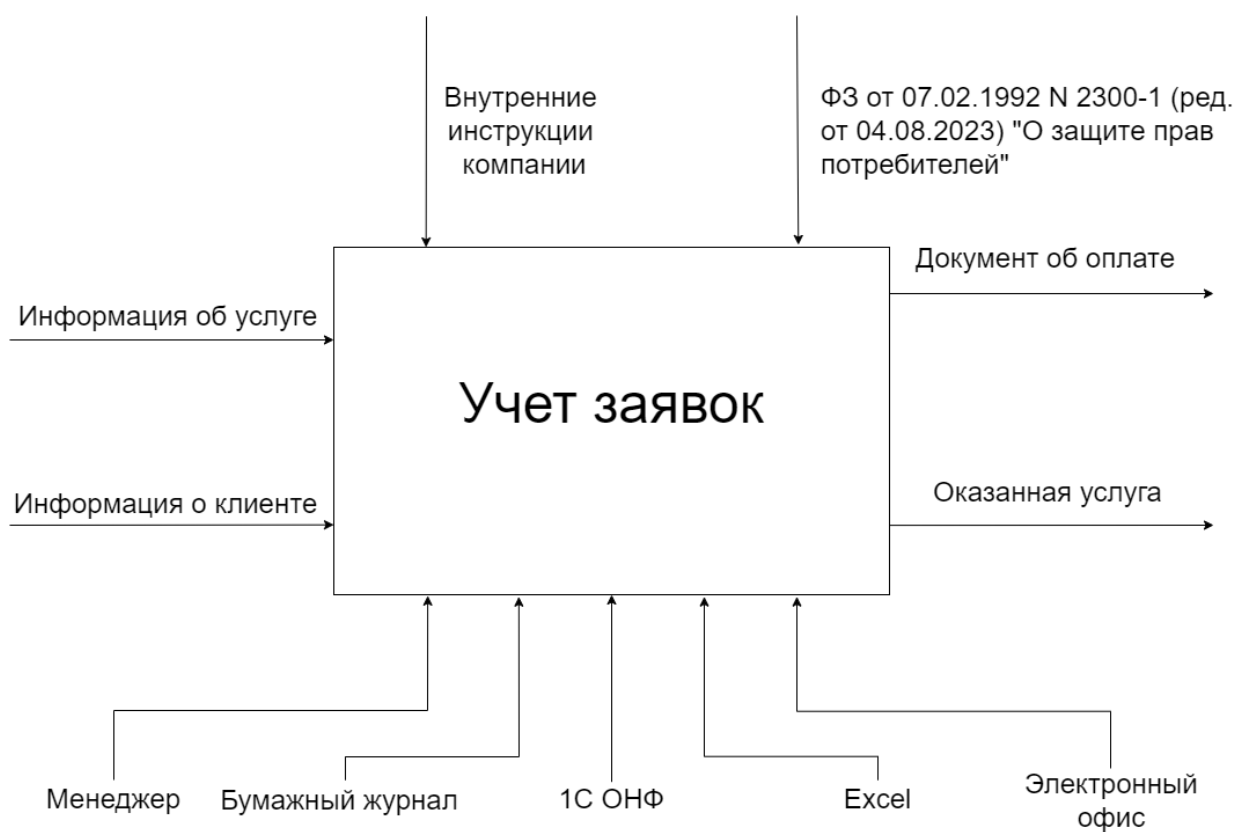


Рисунок 2 – Диаграмма IDEF0 «Как есть»

Декомпозицию диаграммы IDEF0 «Как есть» можно увидеть на рисунке 3.

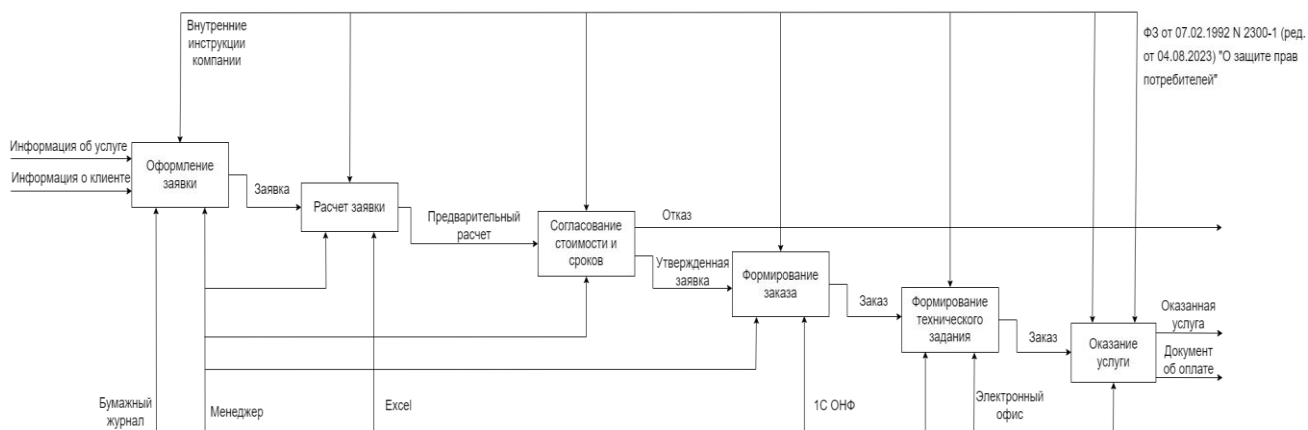


Рисунок 3 – Декомпозиция диаграммы IDEF0 «Как есть»

Таким образом, проведенный анализ функционирования объекта исследования позволяет выделить существенный недостаток в работе организации. Нет реализации возможности быстрой передачи заявки с

техническим заданием ответственному лицу для его последующей работы. Каждый менеджер ведет свой перечень заказов, что приводит к их дублированию. Разработка информационной системы учета заказов во много раз увеличит скорость их приема и обработки, а так же устранил проблему дублирования заказов.

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

Целью создания информационной системы учета заявок является автоматизация и оптимизация процессов обработки заявок в полиграфической компании «Надежный партнер». Внедрение информационной системы позволит улучшить качество обслуживания клиентов, сократить время выполнения заказов, повысить точность учета и анализа данных.

Задачи, которые должны выполнить информационная система учета заявок:

1. Обеспечивать возможностью ввода и хранения информации о новых заявках, включая данные о клиенте, типе заказа, дате и времени подачи заявки.
2. Поддерживать различные статусы заявок (отклонена, завершена).
3. Обеспечивать быстрый доступ к информации о клиентах для менеджеров.
4. Поддерживать процесс предварительного расчета стоимости и сроков выполнения заявок.
5. Хранить информацию клиентов, истории заявок.

В итоге, внедрение информационной системы учета заявок значительно повысит операционную эффективность, улучшит качество обслуживания

клиентов и создаст прочную основу для дальнейшего роста и развития компании «надежный партнер».

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

Для разработки информационной системы учета заявок важно рассмотреть и проанализировать существующие решения на рынке, а также обосновать выбор используемых технологий.

1.4.1 «Salesforce CRM»

«Salesforce» – одна из самых популярных облачных CRM на современном рынке. Она разработана специально для отделов продаж, которым нужен способ систематизировать интересы, контакты, возможности, сделки, события, задачи, календари, проекты, информационные панели, отчеты, интеграцию и многое другое. Первоначально она называлась Force.com, а затем была переименована в «Salesforce», когда ее линейка продуктов вышла за рамки просто CRM. Название снова изменилось после приобретения «Salesforce» в 2012 году[2].

Существует два основных типа CRM – с открытым исходным кодом и проприетарные. Открытый исходный код – это любая программа или услуга, которую каждый может загрузить и установить без уплаты комиссии. Собственность означает, что данная конкретная компания-разработчик программного обеспечения владеет правами на создание, продажу, распространение, изменение или иной контроль доступа к программному обеспечению. CRMS с открытым исходным кодом включает в себя:

1. «Hubspot CRM».
2. «Freshsales».

3. «Zoho CRM».
4. «G Suite».
5. «Microsoft Dynamics 365».

«Salesforce» позволяет пользователям создавать настраиваемые поля, которые можно связать с другими источниками данных, такими как электронная почта или телефонные контакты. Клиенты также могут добавлять дополнительную информацию в запись учетной записи, включая примечания, изображения, вложения и т. д. Кроме того, им необходимо настроить учетные записи, чтобы иметь доступ к определенным типам записей в отделе продаж. Они могут выбирать, какой тип данных они хотят видеть, выбирая различные вкладки в главном меню. Чтобы квалифицировать клиента, «SalesForce» потребует от пользователя пройти несколько шагов. Сначала компания спросит их, хотят ли они получать новости о новых возможностях, открывающихся в бизнесе. Затем им зададут вопросы о том, почему они хотели бы услышать о таких возможностях. Затем, после этого первоначального процесса квалификации, «SalesForce» отправит последующие электронные письма с более подробными вопросами о том, какую выгоду заинтересованные стороны могут получить от получения обновлений по конкретным сделкам. Если кто-то нажмет на одно из отправленных ему электронных писем, он будет перенаправлен на другую страницу, где сможет ввести некоторую базовую информацию о себе. Сюда входят такие вещи, как имя, должность, контактный номер и т. д. Есть возможность прикреплять к форме документы или изображения. После ввода этой информации человек вернется на первый экран, где ему будет предложено ответить на некоторые дополнительные уточняющие вопросы.

«Salesforce CRM» – это платформа автоматизации продаж корпоративного класса, разработанная «Salesforce». Она предлагает такие функции как: отслеживание контактных данных, управление потенциальными клиентами, управление возможностями, управление конвейерами и т. д. Чтобы помочь компаниям более эффективно отслеживать

свои бизнес-процессы. CRM стали популярными в последние годы из-за растущей конкуренции между различными отраслями. Их можно использовать для управления всеми аспектами вашего бизнеса: от маркетинговых кампаний до обслуживания клиентов [3]. CRM имеет множество функций, таких как аналитика, отчетность и автоматизация продаж, которые позволяют вам получить представление о том, как работает компания, и внести соответствующие изменения.

Интерфейс «Salesforce CRM» можно увидеть на рисунке 4.

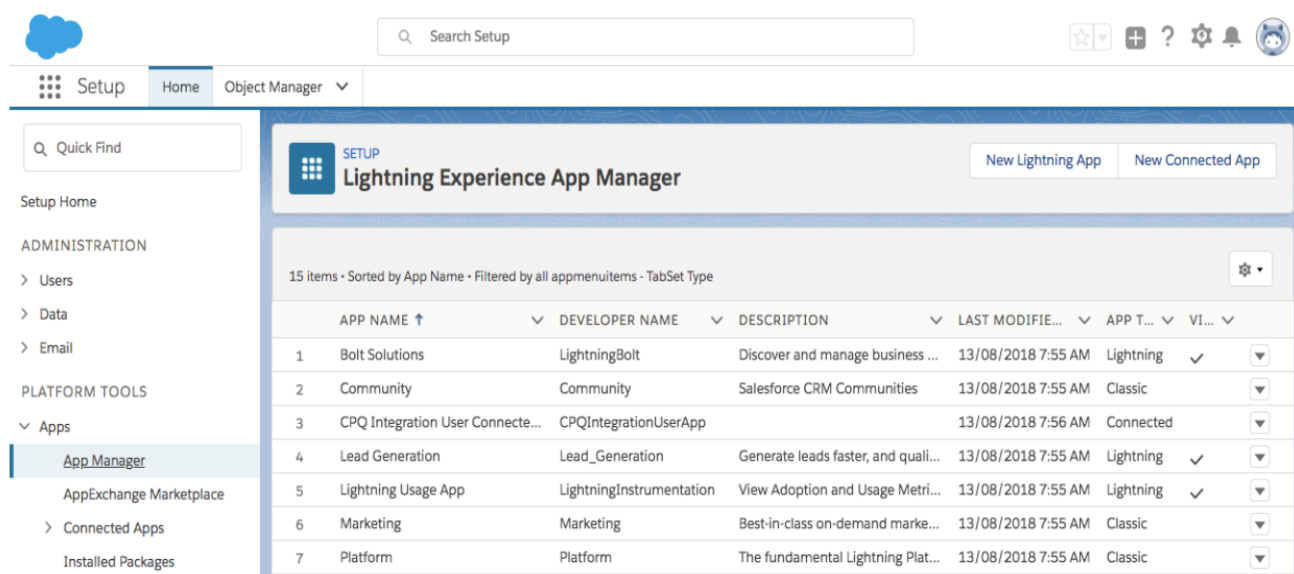


Рисунок 4 – Интерфейс «Salesforce CRM»

1.4.2 «Zoho CRM»

«Zoho CRM» – это мощный инструмент управления взаимодействия с клиентами, предназначенный для оптимизации и улучшения отношений с клиентами. С помощью этого приложения маркетологи могут эффективно отслеживать взаимодействие с потенциальной аудиторией, выявлять возможности продаж и развивать отношения посредством персонализированного общения [4].

Программное обеспечение «Zoho CRM» предлагает пользователям ряд функций и инструментов для автоматизации продаж, отслеживания

потенциальных клиентов, управления контактами, аналитики и многого другого. Интеграция с различными приложениями и сервисами позволяет пользователям оценивать эффективность проектов и принимать решения на основе данных для оптимизации маркетинговых стратегий.

Интерфейс «Zoho CRM» можно увидеть на рисунке 5.

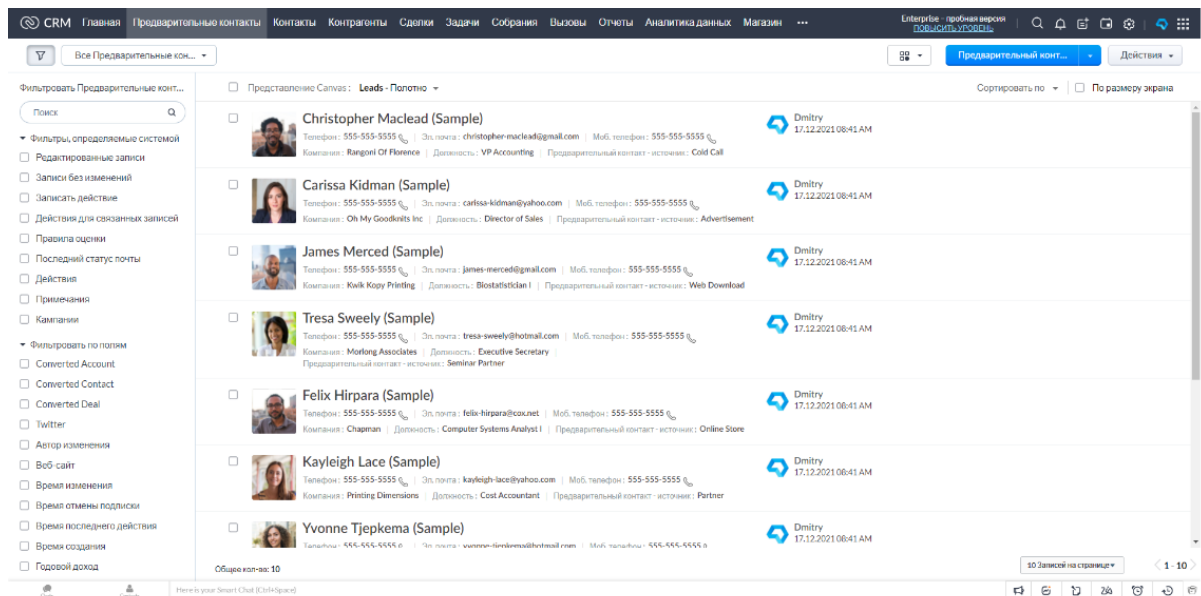


Рисунок 5 – Интерфейс «Zoho CRM»

1.4.3 «Microsoft Dynamics 365»

«Microsoft Dynamics 365» – это интегрированная платформа CRM, которая помогает организациям управлять данными клиентов, а так же помогающая наладить взаимодействие между менеджером и клиентом.

«Microsoft Dynamics 365» – это облачное решение, которое представляет собой обновленную версию программного обеспечения «Microsoft CRM» со специально созданными приложениями, которые расширяют функциональность системы.

С помощью «Microsoft Dynamics 365» компании могут автоматизировать рутинные задачи, улучшить взаимодействие с клиентами и повысить общую эффективность работы[5].

На данный момент «Microsoft Dynamics 365» насчитывает 16 различных версий:

1. «Microsoft Dynamics 365 Sales».
2. «Microsoft Dynamics 365 Customer Service».
3. «Microsoft Dynamics 365 Field Service».
4. «Microsoft Dynamics 365 Customer Insights».
5. «Microsoft Dynamics 365 Business Central».
6. «Microsoft Dynamics 365 Remote Assist».
7. «Microsoft Dynamics 365 Customer Insights».
8. «Microsoft Dynamics 365 Finance»
9. «Microsoft Dynamics 365 Business Central»
10. «Microsoft Dynamics 365 Project Operations».
11. «Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management».
12. «Microsoft Dynamics 365 Intelligent Order Management».
13. «Microsoft Dynamics 365 Dynamics 365 Guides».
14. «Microsoft Dynamics 365 Human Resources».
15. «Microsoft Dynamics 365 Commerce».
16. «Microsoft Dynamics 365 Fraud Protection».

Интерфейс «Microsoft Dynamics 365» можно увидеть на рисунке 6.

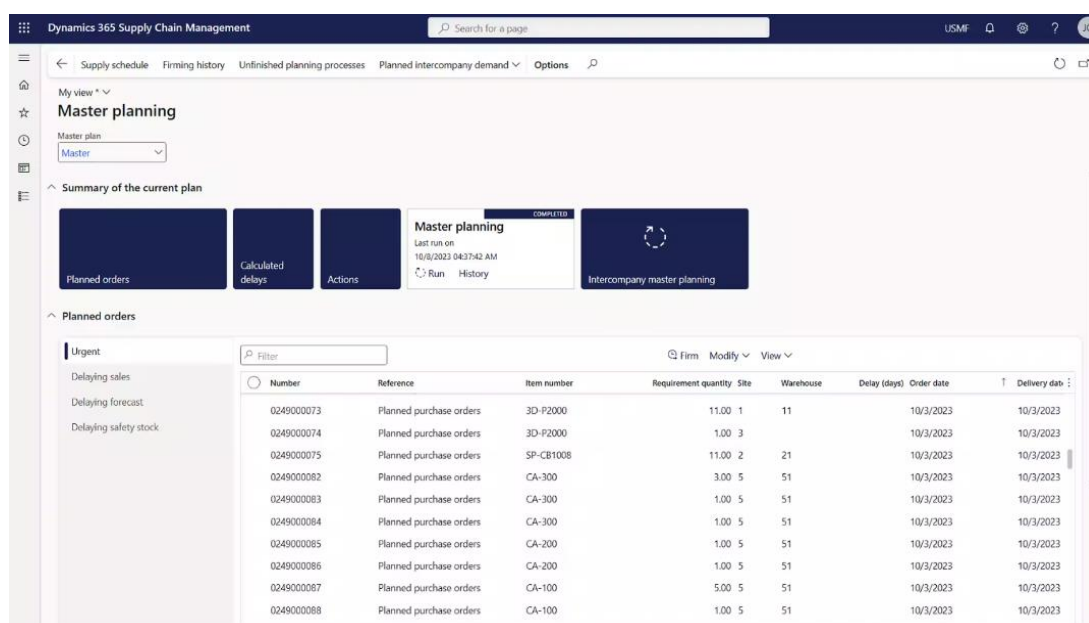


Рисунок 6 – Интерфейс «Microsoft Dynamics 365»

1.4.4 «Битрикс 24»

«Битрикс 24» – это универсальная платформа, предлагающая множество бизнес-решений. Платформа «Битрикс 24» в первую очередь предназначена для замены и оптимизации существующих SaaS-решений любого бизнеса.

«Битрикс 24» фокусируется на 5 ключевых направлениях:

1. Коммуникация.
2. Задачи и проекты.
3. Поддержка через чат.
4. Конструктор сайтов.
5. CRM система.

«Битрикс 24» имеется лента активности, которая дает пользователям общий обзор всех изменений, произошедших в организации. Каждый раз, когда пользователь публикует опрос, к команде присоединяется новый сотрудник, планируется событие в календаре – появляется сводка изменений в ленте активности [6].

В «Битрикс 24» входит:

1. Инструмент управления взаимоотношениями с клиентами.
2. Отдел кадров.
3. Онлайн-сайты.

Программное обеспечение CRM обеспечивает управление и поддержку продаж, аналитику отчетов, маркетинговые функции, а также надежную автоматизацию и интеграцию.

«Битрикс 24» может предложить уникальные решения для бизнесов различных размеров и отраслей.

Интерфейс «Битрикс 24» можно увидеть на рисунке 7.

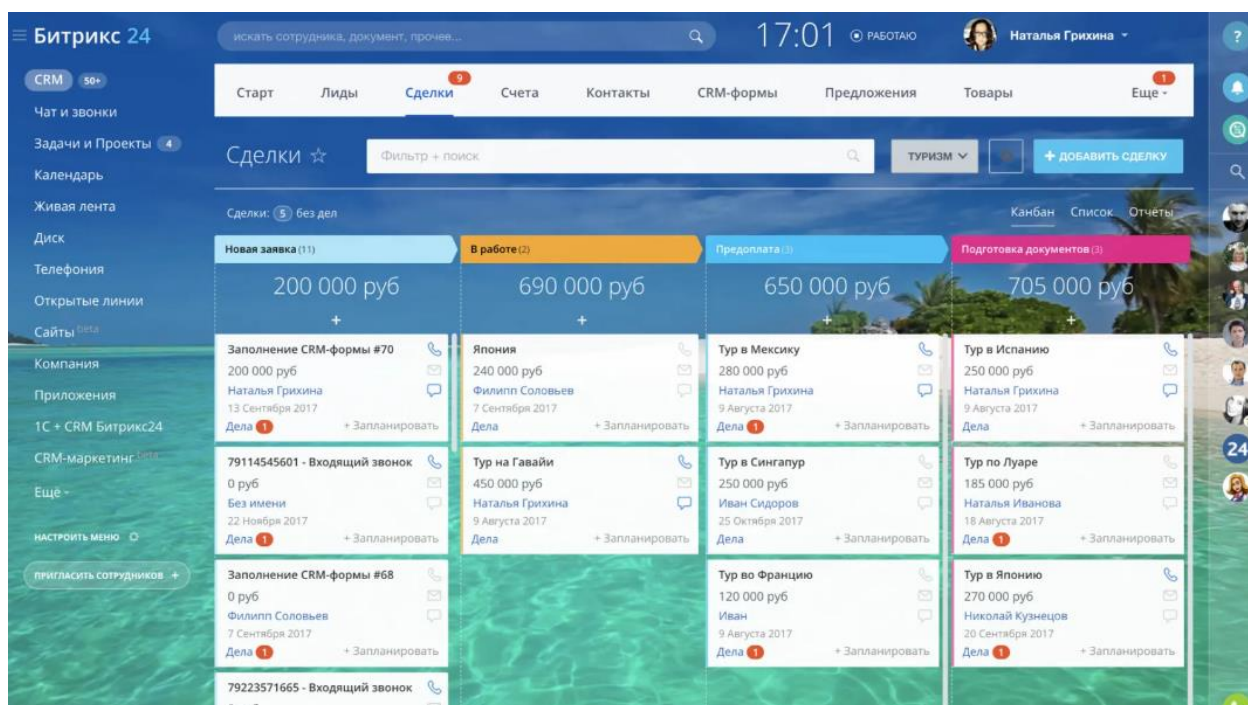


Рисунок 7 – Интерфейс «Битрикс 24»

1.4.5 Заключение по существующим разработкам

Сравнение функциональных возможностей других информационных систем можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение функциональных возможностей других информационных систем

Система	Масштабируемость	Функции для управления заказами	Простота использования
Salesforce CRM	+	+	-
Zoho CRM	+	+	+
Microsoft Dynamics 365	+	+	-
Битрикс 24	+	+	-

1.5 Выбор и обоснование проектных решений

1.5.1 Техническое обеспечение

Системные требования – это характеристики, которым компьютер должен соответствовать для успешной работы программного обеспечения или аппаратного устройства. Системные требования включают необходимые аппаратные компоненты, такие как скорость центрального процессора (ЦП), память и место на жестком диске, а также требования к программному обеспечению, такие как версия операционной системы и необходимые драйверы [7].

Системные требования можно разделить на минимальные и рекомендуемые. Минимальные требования указывают на минимальную конфигурацию, при которой программное обеспечение может работать, хотя и не обязательно с максимальной производительностью. Рекомендуемые требования предоставляют оптимальные параметры для наилучшей работы программы, обеспечивая плавное и эффективное функционирование [8].

Системные требования для работы информационной системы учета заявок можно увидеть в таблице 2.

Таблица 2 – Системные требования для работы информационной системы учета заявок

Характеристика	Системные требования
Процессор	Intel core i5-4210U
Ядер	4
Частота	4.2 ГГц
ОЗУ	8 ГБ
Накопитель	64 Гб
Операционная система	Windows 10
Разрядность операционной системы	64

Соблюдение системных требований является важным условием для стабильной и эффективной работы информационной системы учета звонков. Несоответствие этим требованиям может привести к снижению производительности информационной системы, а так же к сбоям и невозможности использования программы.

1.5.2 Информационное обеспечение

Правильно организованное информационное обеспечение является критически важным для успешного функционирования информационной системы учета заявок по нескольким причинам.

1. Правильная структура данных и четкие процедуры их ввода и обработки помогают минимизировать ошибки, которые могут возникнуть при работе с данными.

2. Хорошо спроектированная база данных и оптимизированные запросы позволяют быстро получать доступ к необходимой информации, что ускоряет обработку заявок и принятие решений.

3. Четко структурированные данные позволяют разработать удобный и понятный интерфейс для пользователей, что облегчает работу с системой.

4. Грамотно организованная информационная структура позволяет легко вносить изменения и дополнения в систему по мере роста и развития бизнеса.

5. Эффективное управление данными позволяет быстрее и точнее обрабатывать заявки, что улучшает качество обслуживания клиентов.

1.5.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение – это совокупность программ, данных и документации, созданная для обеспечения основной функциональности компьютерной системы или электронного устройства [9].

В качестве базы данных для разработки информационной системы учета заявок была выбрана база данных MYSQL. Выбор обусловлен тем, что СУБД MYSQL легко разворачивается и настраивается, а так же легко масштабируется и подходит для больших баз данных.

Для реализации информационной системы в качестве языка программирования был выбран C#. Использование C# для разработки информационной системы учета заявок позволяет создать производительное, надежное и масштабируемое приложение с минимальными затратами времени и усилий.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

С учетом проведенного анализа предметной области была построена диаграмма IDEF0 «Как будет». Диаграмма IDEF0 «Как будет» можно увидеть на рисунке 8.

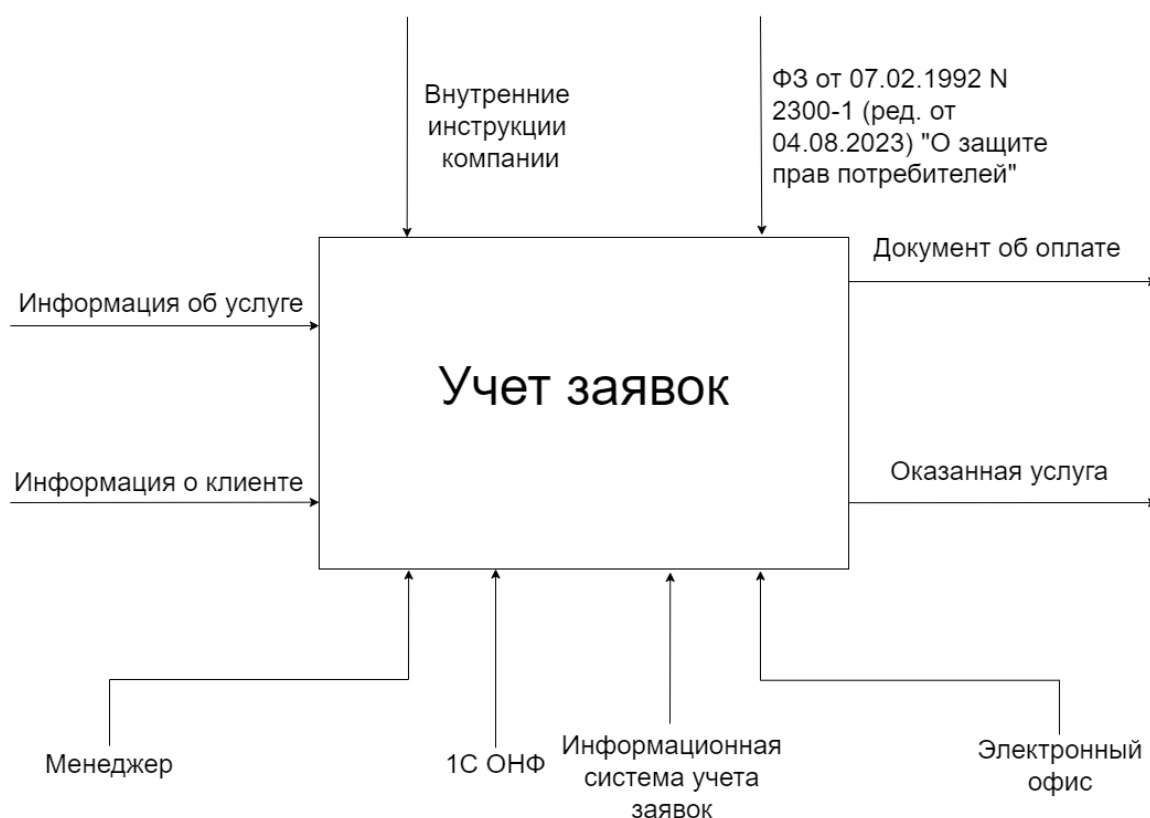


Рисунок 8 – Диаграмма IDEF0 «Как будет»

Информационная система учета заявок заменит «Бумажный журнал» и «Excel», тем самым реализуя возможность быстрой передачи заявки с техническим заданием ответственному лицу для его последующей работы.

Избавление от бумажного журнала решит проблему дублирования заказов.

Декомпозицию диаграмма IDEF0 «Как будет» можно увидеть на рисунке 9.

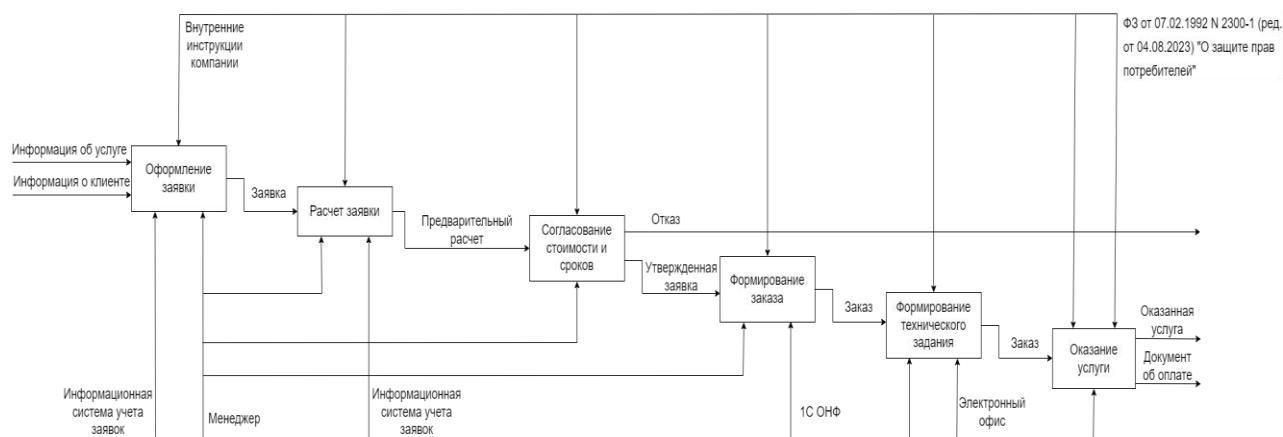


Рисунок 9 – Декомпозицию диаграмма IDEF0 «Как будет»

2.2 Разработка информационного обеспечения

На рисунке 10 можно увидеть логическую модель базы данных информационной системы учета заявок.

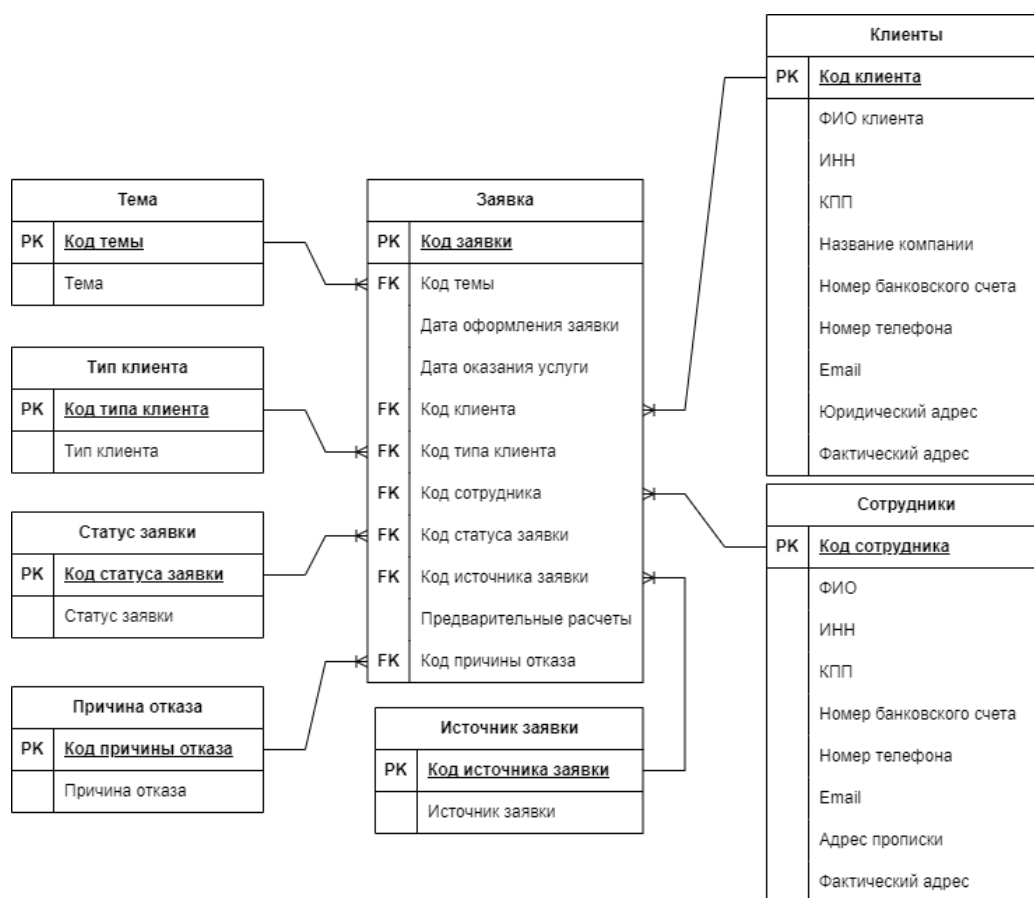


Рисунок 10 – Логическая модель базы данных информационной системы учета заявок

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Информация, что хранится в базе данных имеет кодировку UTF-8 – это стандарт кодировки символов переменной длины, используемый для электронной связи определенное стандартом Unicode. Использование UTF-8 позволяет получать текстовые данные из других источников без преобразований [10].

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

В информационной системе учета заявок можно выделить справочники:

1. «Клиенты».
2. «Сотрудники».
3. «Тема».
4. «Тип клиента».
5. «Статус заявки».
6. «Причина отказа».
7. «Источник заявки».

Справочник «Клиенты» используется для хранения информации о клиентах.

Структуру справочника «Клиенты» можно увидеть в таблице 3.

Таблица 3 – Структуру справочника «Клиенты»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код клиента	int	+		+
ФИО клиента	nvarchar(200)			+
ИНН	nvarchar(12)			

Продолжение таблицы 3

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
КПП	nvarchar(9)			
Название компании	nvarchar(200)			
Номер банковского счета	nvarchar(20)			
Номер телефона	nvarchar(20)			+
Email	nvarchar(150)			
Юридический адрес	nvarchar(200)			
Фактический адрес	nvarchar(200)			

Справочник «Сотрудники» используется для хранения информации о сотрудниках работающих внутри системы.

Структуру справочника «Сотрудники» можно увидеть в таблице 4.

Таблица 4 – Структура справочника «Сотрудники»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код сотрудника	int	+		+
ФИО	nvarchar(200)			+
ИНН	nvarchar(12)			+
КПП	nvarchar(9)			+

Продолжение таблицы 4

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Номер банковского счета	nvarchar(20)			+
Номер телефона	nvarchar(20)			+
Email	nvarchar(150)			+
Адрес прописки	nvarchar(200)			+
Фактический адрес	nvarchar(200)			+

Справочник «Тема» используется для хранения списка тем для обращения в компанию «Надежный партнер».

Структуру справочника «Тема» можно увидеть в таблице 5.

Таблица 5 – Структура справочника «Тема»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код темы	int	+		+
Тема	nvarchar(50)			+

Справочник «Тип клиента» используется для хранения списка типов клиентов, обратившихся в компанию «Надежный партнер».

Структуру справочника «Тип клиента» можно увидеть в таблице 6.

Таблица 6 – Структура справочника «Тип клиента»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код типа клиентов	int	+		+
Тип клиента	nvarchar(50)			+

Справочник «Статус заявки» используется для хранения статусов заявок клиентов, обратившихся в компанию «Надежный партнер».

Структуру справочника «Статус заявки» можно увидеть в таблице 7.

Таблица 7 – Структура справочника «Статус заявки»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код статуса заявки	int	+		+
Статус заявки	nvarchar(50)			+

Справочник «Причина отказа» используется для хранения причин отказов клиентов, обратившихся в компанию «Надежный партнер».

Структуру справочника «Причина отказа» можно увидеть в таблице 8.

Таблица 8 – Структура справочника «Причина отказа»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код причины отказа	int	+		+
Причина отказа	nvarchar(100)			+

Справочник «Источник заявки» используется для хранения информации о том, как обратился клиент в компанию «Надежный партнер».

Структуру справочника «Источник заявки» можно увидеть в таблице 9.

Таблица 9 – Структура справочника «Источник заявки»

Наименование поля	Длина и тип поля	Первичный ключ	Вторичный ключ	Обязательное поле
Код источника заявки	int	+		+
Источник заявки	nvarchar(100)			+

2.2.3 Характеристика результатной информации

Результатной информацией разрабатываемой информационной системы является заявка на оказание услуги.

2.3 Разработка программного обеспечения

Программное обеспечение (ПО) – комплекс программ, необходимых для работы с информацией. Самое распространенное ПО – операционная система Windows [11].

Системное программное обеспечение (System Software) – это группы программ и их систем, которые обеспечивают работу компьютера. Продукты данного вида ПО являются неотъемлемой частью компьютера и рассчитаны на опытных пользователей – оператора, администратора сети или системного программиста [12].

Прикладное программное обеспечение – это комплекс программ, сгруппированных для выполнения задач конкретной тематики. Одной из

самых популярных разновидностей прикладного программного обеспечения являются компьютерные игры.

Инструментарий технологии программирования (инструментальные средства) – это системы программирования, предназначенные для использования разработчиками в процессе проектирования и создания программ.

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Структурная схема функций управления представляет собой графическое или табличное отображение взаимосвязанных функций управления, описывающих, каким образом различные задачи и процессы взаимодействуют между собой. Использование структурной схемы функций управления помогает визуализировать процессы и лучше понять возможности информационной системы учета заявок [13].

Структурная схема функций управления информационной системы учета заявок делится на основные и служебные функции. К основным функциям относятся: работа с таблицами, добавление заявки, удаление заявки, изменение заявки, обновить таблицу с заявками, выгрузить в Excel, сформировать статистику.

Служебные функции включают в себя: добавление и удаление нового пользователя. Эти функции обеспечивают основную операционную деятельность системы, а также поддерживают управление доступом и безопасность данных.

Интеграция основных и служебных функций в единую структурную схему позволяет создать целостное и эффективное управление процессом обработки заявок [14].

Структурную схему функций управления можно увидеть на рисунке 11.

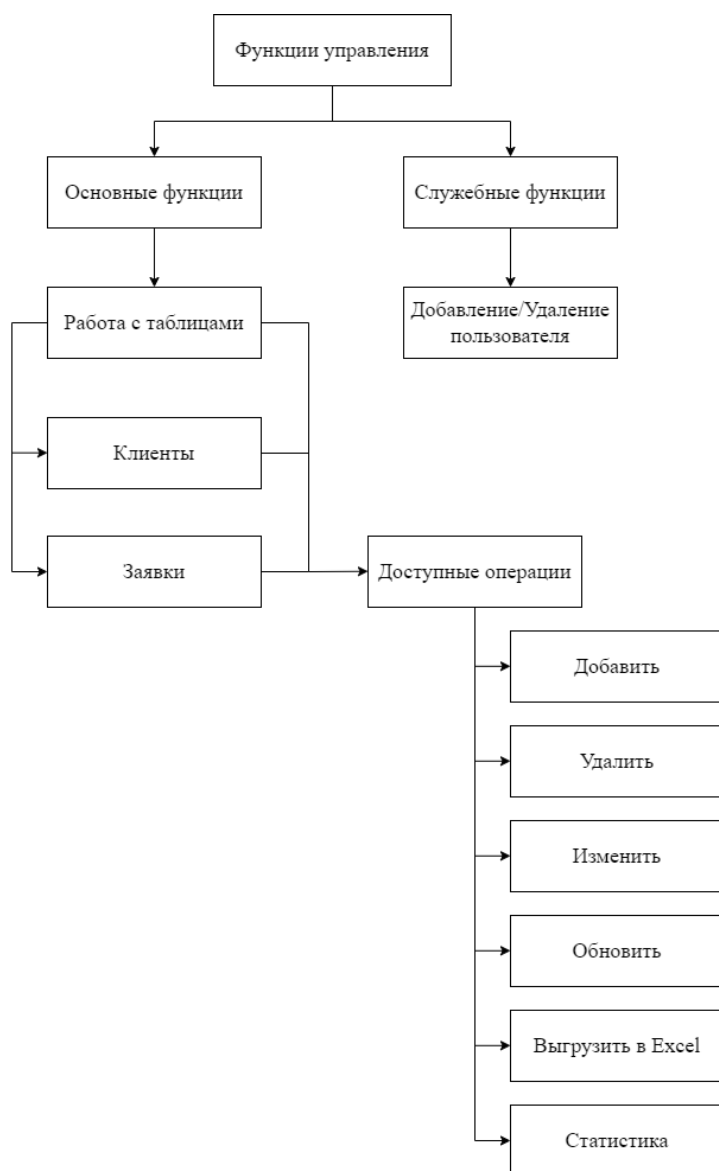


Рисунок 11 – Схема функции управления

2.3.2 Описание программных модулей

Модули информационной системы (ИС) – это отдельные компоненты или подсистемы, которые выполняют специфические функции в рамках общей информационной системы. Модули могут работать автономно или в интеграции с другими модулями, обеспечивая выполнение различных задач и процессов [15].

Список модулей информационной системы учета заявок можно увидеть в таблице 10.

Таблица 10 – Список модулей информационной системы учета заявок

Название модуля	Описание модуля
DataBase.cs	Класс необходимый для подключения к базе данных MYSQL
Form1.cs	Главная форма информационной системы
Log_in.cs	Форма авторизации
Request.cs	Форма создания заявки
Sign_up.cs	Форма регистрации нового пользователя
Statistics.cs	Форма статистики

Все программные модули информационной системы неразрывна связаны между собой. Схему взаимосвязи модулей можно увидеть на рисунке 12.

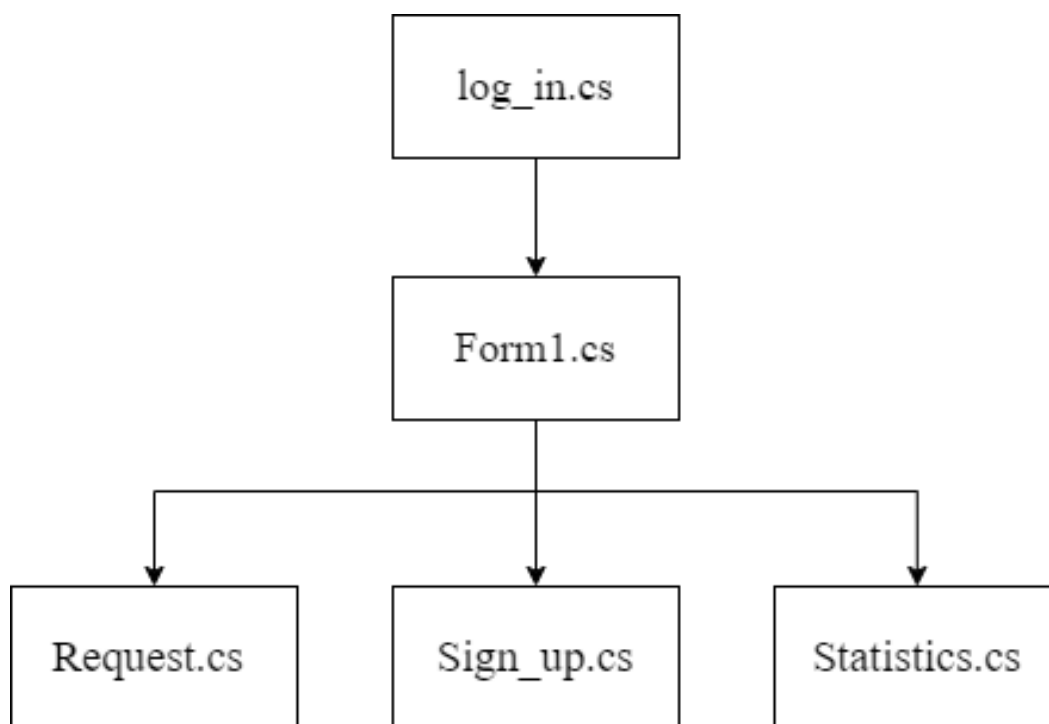
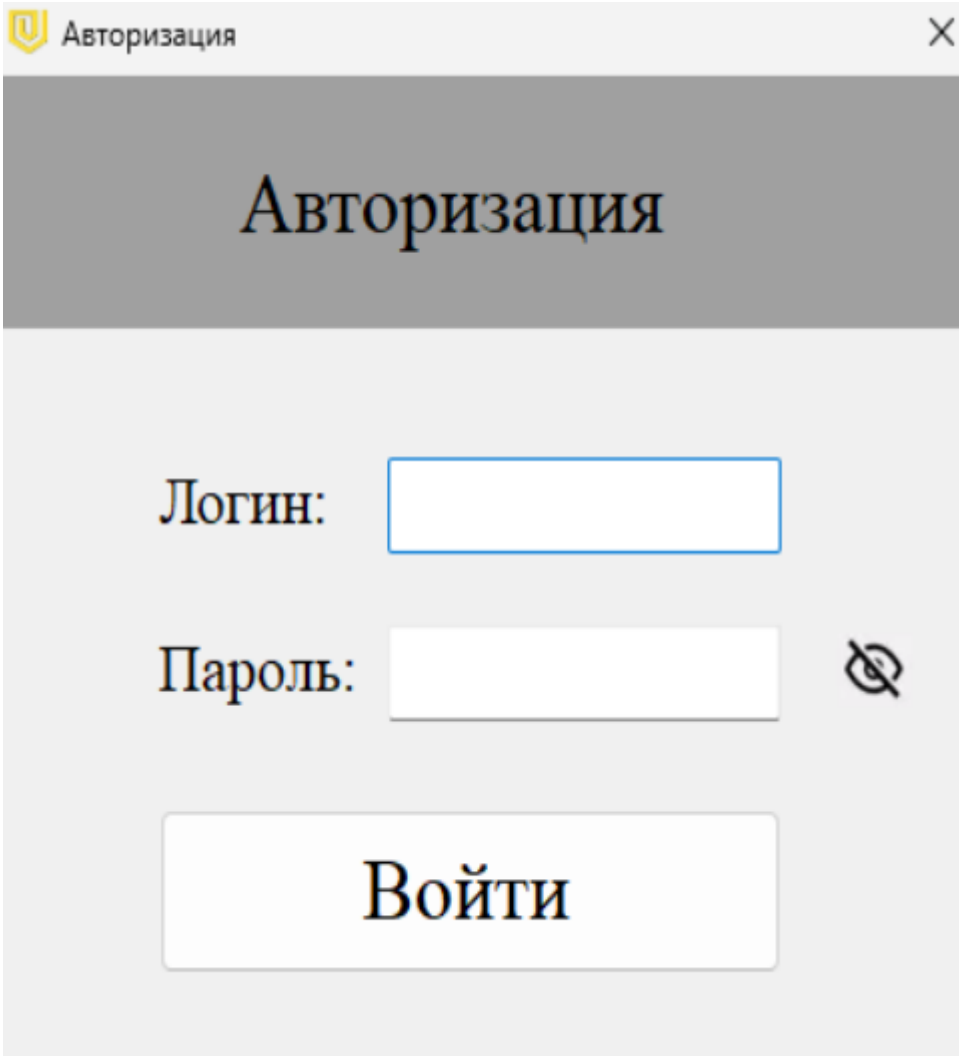


Рисунок 12 – Схема взаимосвязи модулей

2.4 Компоненты пользовательского интерфейса

Хорошо спроектированный пользовательский интерфейс делает приложение удобным в использовании. Интуитивно понятные и простые взаимодействия позволяют пользователям быстро освоиться с приложением и выполнять задачи без затруднений [16].

Примеры интерфейса представлены на рисунках 13-20.



Авторызация

Авторизация

Логин:

Пароль: 

Войти

Рисунок 13 – Окно авторизации

Окно авторизации позволяет ограничить доступ к системе, предоставляя его только тем пользователям, которые имеют соответствующие учетные данные (логин и пароль). Это помогает защитить

конфиденциальную информацию и ресурсы системы от несанкционированного доступа.

Надежный партнер

Надежный партнер

Administrator

ЗаявкиКлиентыСотрудникиВыгрузить в ExcelСтатистика

ДобавитьИзменитьУдалитьОбновить

Ждет предложения: 0Отказ: 7Завершено: 4

Добавить нового пользователя

Номер заявки	Тема	Дата оформления заявки	Дата оказания услуги	Клиент	Ответственный	Статус	ФИО клиента	Откуда поступила заявка	Предварительный расчет (руб)	Причина отказа
2	Реклама	22.04.2024 12:20	26.04.2024 12:00	Физ. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	По телефону	5000	Высокая стоимость услуг
3	Полиграфия	20.04.2024 15:10	29.04.2024 15:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Анатолий Анатол...	По электронной почте	4800	Высокая стоимость услуг
4	Реклама	20.04.2024 15:40	28.04.2024 11:45	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	Личное посещение	4688	Высокая стоимость услуг
5	Реклама	20.04.2024 15:40	25.04.2024 12:40	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	Личное посещение	2800	Длительный срок выполнения заказа
24	Иное	28.05.2024 18:18	29.04.2024 11:35	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Завершено	Антонов Антон Антонович	Личное посещение	400	Отсутствует
25	Иное	28.05.2024 18:21	30.05.2024 10:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Завершено	Иванов Иван Иванович	По телефону	1200	Отсутствует
27	Полиграфия	30.05.2024 12:40	02.06.2024 15:00	Физ. лицо	Кура М.И.	Завершено	Кротов Харитон Валерьевич	По телефону	800	Отсутствует
28	Реклама	21.04.2024 11:40	23.04.2024 11:30	Физ. лицо	Кура М.И.	Завершено	Каменский Виктор Тимурович	Личное посещение	300	Отсутствует
29	Полиграфия	22.04.2024 16:22	24.04.2024 13:00	Физ. лицо	Кура М.И.	Отказ	Степанов Андрей Миронович	Личное посещение	9000	Высокая стоимость услуг
30	Реклама	23.04.2024 11:45	26.04.2024 12:35	Физ. лицо	Кура М.И.	Отказ	Козлова Анастасия Иосифна	Личное посещение	12000	Высокая стоимость услуг
31	Иное	25.04.2024 12:30	30.04.2024 14:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Мальцев Михаил Матвеевич	По электронной почте	2500	Длительный срок выполнения заказа

Рисунок 14 – Окно регистрации заявок (администратор)

Регистрация

Регистрация

Логин (ФИО сотрудника):Кириенко И.М.

ИНН:1234567890

КПП:123456789

Банковский счет:11122333455556

Номер телефона:894534576233

Email:Kirienko@mail.ru

Адрес прописки:рылова 12, кв 46

Юридический адрес:пр. Ленина 206А

Пароль:••••••••••

Создать аккаунт

Рисунок 15 – Экранная форма «Добавить нового пользователя»

Надежный партнер

Надежный партнер

Кириенко И.М.

Заявки

Клиенты

Выгрузить в Excel

Статистика

Добавить

Изменить

Удалить

Обновить

Ждет предложения: 0

Отказ: 5

Завершен: 2

	Номер заявки	Тема	Дата оформления заявки	Дата оказания услуги	Клиент	Ответственный	Статус	ФИО клиента	Откуда поступила заявка	Предварительный расчет (руб)	Причина отказа
»	2	Реклама	22.04.2024 12:20	26.04.2024 12:00	Физ. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	По телефону	5000	Высокая стоимость услуг
	3	Полиграфия	20.04.2024 15:10	29.04.2024 15:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Анатолий Анатольевич	По электронной почте	4800	Высокая стоимость услуг
	4	Реклама	20.04.2024 15:40	28.04.2024 11:45	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	Личное посещение	4688	Высокая стоимость услуг
	5	Реклама	20.04.2024 15:40	25.04.2024 12:40	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Киреев Антон Викторович	Личное посещение	2800	Длительный срок выполнения заказа
	24	Иное	28.05.2024 18:18	29.04.2024 11:35	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Завершен	Антонев Антон Антонович	Личное посещение	400	Отсутствует
	25	Иное	28.05.2024 18:21	30.05.2024 10:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Завершен	Иванов Иван Иванович	По телефону	1200	Отсутствует
	31	Иное	25.04.2024 12:30	30.04.2024 14:00	Юр. лицо	Кириенко И.М.	Отказ	Мальшев Михаил Матвеевич	По электронной почте	2500	Длительный срок выполнения заказа

Создание заявки

Кириенко И.М.

Тема: Реклама

Дата заявки: 2024-06-01 18:58:38

Дата оказания услуги: 2024-06-26 15:00:00

Клиент: Физ. лицо

Ответственный: Кириенко И.М.

Статус заявки: Отказ

ФИО клиента: иреев Антон Викторовч

Заявка поступила: По телефону

Причина отказа: Высокая стоимость у

Предварительный расчет: 5000

Предварительные расчеты

Добавить заявку

Рисунок 19 – Экранная форма «Добавить заявку»

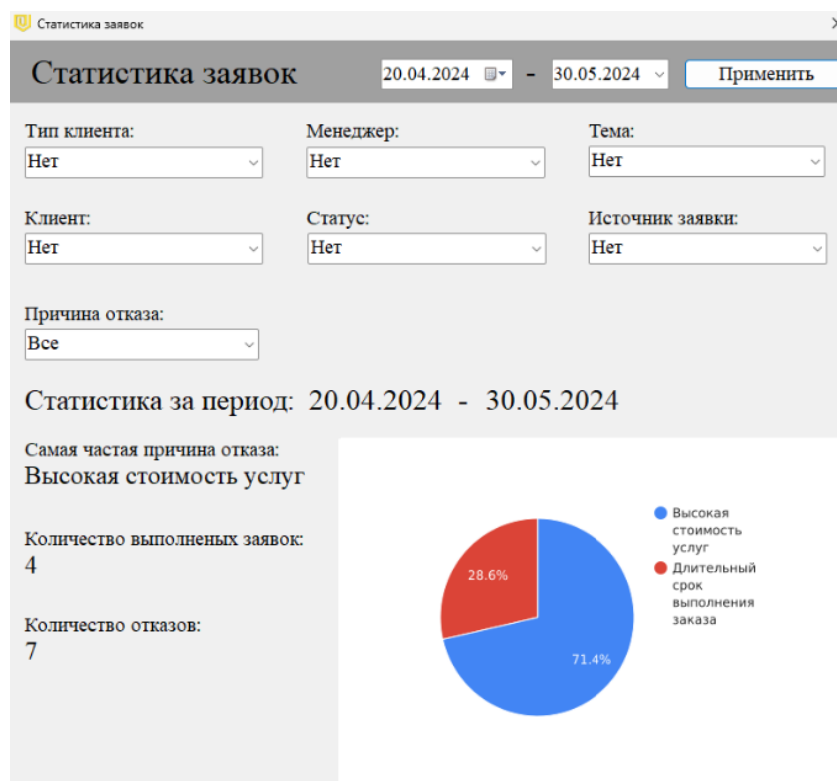


Рисунок 20 – Экранная форма «Статистика»

2.5 Оценка эффективности внедрения ИС

2.5.1 Общие положения

Внедрение информационной системы (ИС) в организацию требует значительных инвестиций времени и ресурсов, поэтому важно провести оценку её эффективности [17]. Оценка включает анализ различных аспектов, таких как:

1. Эффективность.
2. Надежность.
3. Качество.
4. Достоверность функционирования.
5. Безопасность.

Эффективность ИС – это свойство системы выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством. Качество – это совокупность свойств системы, обуславливающих возможность ее использования для удовлетворения определенных потребностей пользователей в соответствии с ее назначением [18].

Надежность – свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения. Надежность информационных систем является средством обеспечения актуальной и достоверной информации на выходе системы.

Достоверность функционирования – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации. Достоверность функционирования ИС полностью определяется и измеряется достоверностью ее результатной информации [19].

Безопасность – свойство, заключающееся в способности системы обеспечить конфиденциальность и целостность информации.

2.5.2 Показатели эффективности

В любой сфере человеческой деятельности оценка эффективности внедрения любой новой техники и технологий, информационных систем осуществляется с помощью множества показателей [20].

2.5.3 Расчет экономической эффективности

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующего и внедряемого технологических процессов (базового и проектного (предлагаемого) вариантов) путём расчёта ряда экономических показателей. Основными из них являются:

1. Показатель трудоемкости обработки информации.
2. Показатель эксплуатационных стоимостных затрат.
4. Экономический эффект.
5. Срок окупаемости и коэффициент эффективности.

Расчет экономической эффективности информационной системы учета заявок можно увидеть в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет экономической эффективности информационной системы учета заявок

Показатель	Базовый вариант (T_0, C_0, Z_0)	Проектный вариант (T_j, C_j, Z_j)	Снижение ($\Delta T, \Delta C$)
Трудоемкость обработки информации (чел./ч)	320	320	0
Заработная плата (руб.)	45,000	34,000	11,000
Накладные расходы (руб.)	60,000	30,000	30,000

Продолжение таблицы 11

Показатель	Базовый вариант (T_0, C_0, Z_0)	Проектный вариант (T_j, C_j, Z_j)	Снижение ($\Delta T, \Delta C$)
Амортизация оборудования (руб.)	50,000	25,000	25,000
Затраты на материалы (руб.)	5,000	2,500	2,500
Эксплуатационные затраты (руб.)	10,000	4,500	5,500
Стоимость машинного времени (руб.)	25,000	13,000	12,000
Общие эксплуатационные затраты (руб.)	20,000	7,000	13,000
Затраты на проектирование (руб.)	30,000	23,000	7,000
Приведенные затраты (руб.)	60,000	40,000	20,000
Годовой экономический эффект (руб.)			46,000
Коэффициент снижения трудовых затрат (%)			31.91
Коэффициент эффективности (%)			230.00
Коэффициент снижения стоимостных затрат (%)			50.00
Срок окупаемости (лет)			1.31

ΔT – снижение трудовых затрат рассчитывается по формуле 1.

$$\Delta T = T_0 - T_j, \quad (1)$$

где T_0 – общая трудоемкость базового варианта, а T_j – общая трудоемкость проектного варианта.

$$\Delta T = T_0 - T_j = 320 - 320 = 0 \text{ (чел./ч)}.$$

K_m – коэффициент снижения трудовых затрат рассчитывается по формуле 2.

$$K_m = \Delta T / T_0, \quad (2)$$

где ΔT – снижение трудовых затрат, а T_0 – общая трудоемкость базового варианта.

$$K_m = \Delta T / T_0 = 0 / 320 = 0 \text{ (0\%)}.$$

C_{ij} – эксплуатационная стоимость затрат по предлагаемому варианту рассчитывается по формуле 3.

$$C_{ij} = C_{з/пл} + C_{нр} + C_a + C_m + C_{иб} + C_{мв}, \quad (3)$$

где $C_{з/пл}$ – заработная плата, $C_{нр}$ – накладные расходы, C_a – амортизация оборудования, C_m – затраты на материалы, $C_{иб}$ – эксплуатационные затраты, $C_{мв}$ – стоимость машинного времени.

$C_{з/пл}$ – заработная плата рассчитывается по формуле 4.

$$C_{з/пл} = T_j \cdot R, \quad (4)$$

где T_j – общая трудоемкость проектного варианта, а R – тариф оператора.

$$C_{з/пл} = T_j \cdot R = 160 \cdot 212.5 = 34,000 \text{ (руб)}.$$

$C_{\text{нр}}$ – накладные расходы рассчитываются по формуле 5.

$$C_{\text{нр}} = C_{\text{з/пл}} \cdot K_{\text{нр}}, \quad (5)$$

где $C_{\text{з/пл}}$ – заработная плата, а $K_{\text{нр}}$ – коэффициент накладных расходов.

$$C_{\text{нр}} = C_{\text{з/пл}} \cdot K_{\text{нр}} = 34,000 \cdot 0.8824 = 30,000 \text{ (руб)}.$$

$C_{\text{а}}$ – амортизация оборудования рассчитывается по формуле 6.

$$C_{\text{а}} = P_j \cdot a_j, \quad (6)$$

где P_j – стоимость техники, используемой в j -м технологическом процессе, a_j – годовая норма амортизационных отчислений этой техники.

$$C_{\text{а}} = P_j \cdot a_j = 200,000 \cdot 0.125 = 25,000 \text{ (руб)}.$$

ΔC – снижение стоимостных затрат рассчитываются по формуле 7.

$$\Delta C = C_0 - C_j, \quad (7)$$

где C_0 – эксплуатационная стоимость затрат за год по базовому варианту, а C_j – эксплуатационная стоимость затрат за год по предлагаемому варианту.

$$\Delta C = C_0 - C_j = 170,000 - 109,000 = 61,000 \text{ (руб)}.$$

$K_{\text{с}}$ – коэффициент снижения стоимостных затрат рассчитываются по формуле 8.

$$K_{\text{с}} = \Delta C / C_0, \quad (8)$$

где ΔC – снижение стоимостных затрат, а C_0 – эксплуатационная стоимость затрат за год по базовому варианту.

$$K_{\text{с}} = \Delta C / C_0 = 61,000 / 170,000 = 0.3588 \text{ (35.88\%)}.$$

Э – годовой экономический эффект рассчитывается по формуле 9.

$$\Xi = Z_0 / Z_j, \quad (9)$$

где Z_0 – затраты по базовому варианту, а Z_j – затраты по проектному варианту.

Z_0 – затраты по базовому варианту рассчитываются по формуле 10.

$$Z_0 = C_0 + E_n \cdot K_0, \quad (10)$$

где C_0 – эксплуатационная стоимость затрат за год по базовому варианту, E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, K_0 – капитальные вложения по базовому и предлагаемому вариантам.

$$Z_0 = C_0 + E_n \cdot K_0 = 170,000 + 0.1 \cdot 150,000 = 185,000 \text{ (руб)}.$$

Z_j – затраты по проектному варианту рассчитываются по формуле 11.

$$Z_j = C_j + E_n \cdot K_j, \quad (11)$$

где C_j – эксплуатационных стоимостных затрат за год по предлагаемому варианту, E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, K_j – капитальные вложения по предлагаемому вариантам.

$$C_j = 34,000 + 30,000 + 25,000 + 2,500 + 4,500 + 13,000 = 109,000 \text{ руб}.$$

$$Z_j = C_j + E_n \cdot K_j = 109,000 + 0.1 \cdot 90,000 = 118,000 \text{ (руб)}.$$

Ξ – годовой экономический эффект рассчитывается по формуле 12.

$$\Xi = \Delta C - E_n \cdot \Delta K, \quad (12)$$

где $\Delta K = (K_0 - K_j)$.

$$\Xi = \Delta C - E_n \cdot \Delta K = 61,000 - 0.1 \cdot 60,000 = 55,000 \text{ (руб)}.$$

$T_{ок}$ – срок окупаемости рассчитывается по формуле 13.

$$T_{ок} = \Delta K / \Delta C, \quad (13)$$

$$T_{ок} = \Delta K / \Delta C = 80,000 / 61,000 \approx 1.31 \text{ (лет)}.$$

$K_э$ – коэффициент эффективности рассчитывается по формуле 14.

$$K_э = 1 / T_{ок}, \quad (14)$$

$$K_э = 1 / T_{ок} = 1 / 1.31 \approx 0.763 \text{ (76.34\%)}.$$

Эффективность внедрения ИС будет иметь место при $K_э \geq E_n$. В данном случае коэффициент эффективности равен 76.34% значительно выше нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений равного 10%, что подтверждает высокую эффективность предлагаемой информационной системы учета заявок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования являлась полиграфическая компания «Надежный партнер».

Предметом исследования являлся процесс учёта заявок.

Целью являлась разработка информационной системы учета заявок.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- провести технико-экономический анализ предметной области;
- провести анализ функционирования объекта исследования;
- определить цели и задачи проектирования ИС;
- произвести обзор и анализ существующих разработок;
- выявить недостатки функционирования системы учета заявок;
- разработать информационную систему учета заявок;
- оценить эффективность внедрения проекта.

Внедрение информационной системы учета заявок позволит:

1. Уменьшить время, затрачиваемое на обработку заявок, что повысит общую производительность труда.
2. Уменьшить потребности в бумажной документации и других расходных материалах.
3. Минимизировать ошибки в обработке информации.
4. Даст возможность отслеживания статуса каждой заявки в реальном времени, что позволит менеджерам и руководству получать актуальную информацию.
5. Избавит менеджеров от дублирования задач и упростит взаимодействия между отделами.

Таким образом, внедрение информационной системы учета заявок значительно повысит эффективность работы компании, улучшит качество обслуживания клиентов и обеспечит устойчивое развитие бизнеса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 403 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18479-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535113>. – Загл. с экрана.
2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18107-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536687>. – Загл. с экрана.
3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536006> – Загл. с экрана.
4. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 192 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14130-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538155> – Загл. с экрана.
5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 248 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18130-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536903> – Загл. с экрана.

6. Подключение в базу данных в Visual Studio [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/data-tools/add-new-connections?view=vs-2022>. – Загл. с экрана.
7. 10 главных правил UX-дизайна [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://skillbox.ru/media/design/10_pravil_ux_dizayna/?ysclid=lwzzgi9lg5176851663. – Загл. с экрана.
8. Гид по UX/UI-дизайну: основы, этапы проектирования и лучшие инструменты для создания удобных интерфейсов [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://craftum.com/blog/ux-ui-dizajn-i-ux-ui-proektirovanie>. – Загл. с экрана.
9. MySQL и C# – работаем с базой данных. Запросы SELECT [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://vscode.ru/prog-lessons/mysql-c-sharp.html?ysclid=lwzzr5prbi981761411>. – Загл. с экрана.
10. C# Работа с MySql. Подключение, запросы [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://xn--d1aiecikab7a.xn--p1ai/2015/02/25/c_sharp. – Загл. с экрана.
11. Connect C# to MySQL [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.codeproject.com/Articles/43438/Connect-C-to-MySQL>. – Загл. с экрана.
12. A Beginner's Guide to Using MySQL in a C# Application [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.sqliz.com/posts/c-sharp-basic-mysql/>. – Загл. с экрана.
13. Язык C# и платформа .NET [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.1.php>. – Загл. с экрана.
14. Работа с файлами. Классы File и FileInfo [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/5.3.php?ysclid=lx003xefr945>. – Загл. с экрана.
15. Обработка файлов в C#. NET [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://itvdn.com/ru/blog/article/file-handling-in-c-sharp-net>. – Загл. с экрана.

16. Типы значений и ссылочные типы. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/2.16.php>. – Загл. с экрана.
17. Объектно-ориентированное программирование. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/tutorial/3.7.php>. – Загл. с экрана.
18. Контейнеры в Windows Forms. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/3.1.php>. – Загл. с экрана.
19. Создание приложения Windows Forms на C# в Visual Studio. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/create-csharp-winform-visual-studio?view=vs-2022>. – Загл. с экрана.
20. Работа с базой данных в C#. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.it-black.ru/tpost/m8m1po5zh1-rabota-s-bazoi-dannih-v-c>. – Загл. с экрана.