

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

Кафедра Прикладная математика и информатика

(Наименование учебного структурного подразделения)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(Бакалаврская работа)

На тему Разработка систем взаимодействия с клиентами в банке»

Обучающийся

Р.В. Мурзин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. пед. наук, доцент А.В. Богданова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия))

Тольятти 2024

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему: «Разработка систем взаимодействия с клиентами в банке».

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, база данных, программирование, программное обеспечение.

Объём работы - 75 страниц, на которых представлены 27 рисунков, 18 таблиц и 1 приложение. При написании работы использовалось 27 источников.

Объектом исследования является АКБ Капитал Банк.

Предметом исследования являются процессы взаимодействия с клиентами.

Цель данной работы - Разработка системы взаимодействия с клиентами в банке АКБ Капитал Банк.

Практической ценностью в работе считается то, что большое количество организаций разного направления функционирования в настоящее время испытывают некоторые трудности в осуществлении процессов автоматизации расчета с клиентами.

Разработанный программный продукт может использоваться в любой организации, где существует процесс взаимоотношения с клиентами.

В первой главе будет произведён анализ предметной области. В рамках данной главы будет проведен всесторонний и детализированный анализ предметной области, в пределах которой запланирована разработка инновационной информационной системы. Существующие на данный момент процессы будут тщательно изучены и рассмотрены, с целью выявления присущих им недостатков, ограничений и потенциальных областей для дальнейшей оптимизации и совершенствования. Кроме того, будут проанализированы актуальные современные тенденции и передовые практики, применяемые ведущими компаниями в данной специфической сфере деятельности. Во второй главе будет произведено обоснование необходимости разработки информационной системы и разработка технического задания. Опираясь на результаты проведенного в предыдущей

главе всестороннего анализа, будет убедительно обоснована и аргументирована необходимость разработки и внедрения современной информационной системы, призванной решить выявленные проблемы и способствовать значительному повышению эффективности бизнес-процессов компании. В ходе данной главы будут четко сформулированы основные цели и конкретные задачи проекта, а также определены детализированные функциональные требования, предъявляемые к разрабатываемой системе. По итогам будет подготовлено исчерпывающее техническое задание, содержащее подробные спецификации для дальнейшей успешной реализации проекта. В третьей главе будет произведена разработка и реализация проектных решений. Содержание данной главы будет полностью сосредоточено на непосредственном процессе разработки инновационной информационной системы в строгом соответствии с утвержденными требованиями технического задания. Будут детально описаны применяемые в ходе разработки современные методологии и специализированные инструменты, а также архитектура создаваемой системы и обоснование выбора определенного технологического стека. Также будут рассмотрены ключевые аспекты тестирования разрабатываемого программного обеспечения, вопросы интеграции с существующими системами компании и окончательного развертывания готовой системы. В четвертой главе будет произведена оценка и обоснование экономической эффективности проекта

В заключительной главе будет проведена всесторонняя оценка экономической эффективности реализованного инвестиционного проекта по разработке информационной системы. Будут рассчитаны совокупные затраты, понесенные компанией в процессе разработки и последующего внедрения системы в эксплуатацию. Также будут проанализированы и спрогнозированы ожидаемые экономические выгоды и преимущества от практического использования внедренной системы. На основании полученных аналитических данных будет обоснована целесообразность и оправданность инвестиций, вложенных в реализацию данного проекта.

Содержание

| | |
|---|----|
| Аннотация | 1 |
| Введение..... | 6 |
| 1 Анализ предметной области для разработки ПО | 11 |
| 1.1 Характеристика объекта исследования | 11 |
| 1.2 Функциональное моделирование существующих бизнес- процессов «КАК ЕСТЬ» | 18 |
| 1.3 Анализ существующих разработок для решения данной задачи | 20 |
| 1.4 Выработка требований информационному, программному и аппаратному обеспечению..... | 23 |
| 1.4.1 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению | 23 |
| 1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению | 27 |
| 1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечени. | 32 |
| 2 Проектирование программного обеспечения..... | 35 |
| 2.1 Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи..... | 35 |
| 2.2 Функциональное моделирование существующих бизнес- процессов «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» | 38 |
| 2.3 Описание функциональных требований проекта | 40 |
| 2.4 Описание структуры интерфейса системы | 42 |
| 3 Разработка программного обеспечения | 47 |
| 3.1 Информационная модель и ее описание..... | 47 |
| 3.2 Определение структуры входных и выходных данных..... | 48 |
| 3.3 Описание используемых алгоритмов..... | 54 |
| 3.4 Апробация разработанного решения | 56 |
| 4 Обоснование экономической эффективности проекта | 61 |

| | |
|--|----|
| 4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности | 61 |
| 4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта..... | 62 |
| Заключение | 66 |
| Список используемой литературы и используемых источников..... | 68 |
| Приложение | 71 |

Введение

В бизнесе обработка запросов клиентов играет значительную роль. Хотя MS Word широко применяется для редактирования текстов, он не подходит для эффективного управления клиентскими обращениями. Рекомендуется использовать специализированные программные продукты для автоматизации ответов, что позволит компаниям контролировать различные параметры взаимодействия с клиентами и быстро предоставлять необходимую информацию.

Актуальность автоматизированных систем обслуживания клиентов подтверждается многими исследованиями, в том числе работами К.В. Балдина, в которых освещены теоретические основы информационных технологий в экономике. Балдин акцентирует внимание на методологических основах использования автоматизации в профессиональной деятельности, а также на моделировании и практике экономических информационных систем.

В учебнике Т.В. Гвоздевой и Б.А. Баллода описаны этапы создания информационных систем согласно государственным стандартам. Рассмотрены разнообразные подходы к проектированию, современные технологии и методологии, а также применение CASE-технологий для автоматизированного проектирования. Также представлены архитектуры информационных систем и практические примеры методологий проектирования, используемых в таких средах, как BPwin, ERwin, Rational Rose и MS Project.

А.В. Гришин в своей книге анализирует проблемы создания промышленных информационных систем, которые включают информационную и сетевую инфраструктуру, обеспечивающую функциональность систем в различных отраслях.

В книге В.Ю. Пирогова обсуждаются основы организации и проектирования информационных систем, включая классификацию, структуру и безопасность. Особое внимание уделено базам данных, их

управлению через программное обеспечение, а также использованию языков SQL и QBE для управления данными.

Объектом исследования является АКБ «Капитал Банк».

Предметом исследования являются процессы взаимодействия с клиентами.

Цель данной работы - Разработка системы взаимодействия с клиентами в банке АКБ «Капитал Банк».

Задачи исследования:

1. Выполнить характеристику объекта исследования и функциональное моделирование существующих бизнес-процессов.
2. Рассмотреть существующие разработки для решения данной задачи.
3. Выработать требования к информационному, программному и аппаратному обеспечению.
4. Выполнить проектирование информационного обеспечения системы, интерфейса системы.
5. Разработать структуру входных и выходных данных, описать используемые алгоритмы.
6. Выполнить апробацию разработанного решения.
7. Рассчитать экономическую эффективность проекта.

Новизна исследования заключается в том, что полученный опыт позволяет оптимизировать исследуемый процесс взаимоотношений с клиентами, теоретическая база разработки применима практически к любой компании малого и среднего бизнеса.

Практической ценностью в работе считается то, что большое количество организаций разного направления функционирования в настоящее время испытывают некоторые трудности в осуществлении процессов автоматизации расчета с клиентами.

Разработанный программный продукт может использоваться в любой организации, где существует процесс взаимоотношения с клиентами.

Практическая значимость работы заключается в повышении

эффективности процесса обработки обращений клиентов с помощью применения информационных систем и технологий.

В процессе работы рассматриваются особенности процесса взаимодействия с клиентами, а также разрабатывается информационная система по данному процессу.

В современной экономической среде, которая характеризуется быстрым и динамичным развитием, а также неизбежным усложнением бизнес-процессов, внедрение автоматизации становится критически важным аспектом для устойчивого роста любого предприятия. Эта тенденция обусловлена необходимостью управлять возрастающей сложностью операций, оптимизировать рабочие процессы и улучшать координацию между различными отделами и функциями в компании.

Автоматизация позволяет значительно повысить производительность труда, поскольку машины и программное обеспечение могут выполнять рутинные задачи быстрее и с меньшими ошибками, чем человек. Это освобождает сотрудников от монотонной работы, позволяя им сосредоточиться на более сложных и творческих задачах, что, в свою очередь, может способствовать инновациям и улучшению качества продукции или услуг.

Кроме того, автоматизация улучшает эффективность организационных процессов, снижая затраты на труд и минимизируя возможности для человеческой ошибки. Это приводит к более высокому качеству и надежности процессов, укрепляя доверие клиентов и улучшая общее восприятие бренда на рынке.

Повышение конкурентоспособности — еще один значимый результат внедрения автоматизации. Компании, эффективно использующие новейшие технологии для автоматизации, часто опережают своих конкурентов, предлагая товары и услуги лучшего качества по более низким ценам, а также демонстрируя лучший уровень обслуживания клиентов.

В рамках первого этапа комплексного и всестороннего проектирования

автоматизированной информационной системы (АИС) необходимо провести детальный глубокий анализ предприятия, тщательно изучить его текущую программную и техническую архитектуру. Основной главной целью разрабатываемого инновационного решения является создание единой централизованной информационной среды для полной автоматизации всех бизнес-процессов, существенного повышения общей производительности и качественного улучшения уровня обслуживания клиентов.

Путем тщательного сравнительного анализа существующих аналогичных систем на рынке можно выявить передовые технологии для разработки оптимальной системы. Это позволит принимать обоснованные решения относительно информационного, технического, технологического и программного обеспечения. При этом необходимо уделять предпочтение гибким и масштабируемым адаптивным решениям, способным успешно адаптироваться к постоянно меняющимся требованиям и потребностям предприятия.

Во второй основной части работы требуется дать четкое обоснование необходимости использования современной вычислительной техники для эффективного решения сложных задач автоматизации производственных процессов. Диаграммы IDEF «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» наглядно представят целевую оптимизированную модель усовершенствованных бизнес-процессов и помогут выявить зоны для дальнейшей оптимизации. На основе полученных данных будет разработано детальное техническое задание для разработки АИС, определяющее весь комплекс функциональных требований, оптимальные интерфейсные решения (формы справочников, документов, отчетов и т.д.) и другие ключевые аспекты проектируемой системы.

В третьей части работы необходимо спроектировать оптимальную информационную модель автоматизированной информационной системы, включая локальную систему кодирования и современную классификацию информационных объектов. Также требуется принять обоснованные решения относительно методологии организации и методов хранения всех данных.

Спроектированная инфологическая схема новой базы данных системы позволит обеспечить абсолютную целостность и непротиворечивость всех информационных потоков в рамках предприятия.

В разделе разработки программного обеспечения будет создано функциональное дерево функций и оптимизирован сценарий диалогового интерфейса взаимодействия пользователя с системой. Также будет представлена детальная структурная схема программного пакета, включающая дерево многоуровневого вызова процедур и схему связей программных файлов и функциональных модулей. Данный комплексный подход обеспечит строгую логическую последовательность и полную согласованность работы всех взаимосвязанных компонентов автоматизированной информационной системы.

Далее должен быть завершен процесс тестирования и внедрения автоматизированной информационной системы.

На четвертом этапе рассчитывается экономический эффект от внедрения системы.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Характеристика объекта исследования и функциональное моделирование существующих бизнес-процессов.
2. Проектирование информационного обеспечения системы, интерфейса системы.
3. Структура входных и выходных данных, используемые алгоритмы
4. Результат апробации разработанного решения.
5. Экономическая эффективность проекта.

1 Анализ предметной области для разработки ПО

1.1 Характеристика объекта исследования

Банк «Капитал» был создан 24 октября 1990 года в городе Нижневартовске Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, затем уже 7 апреля 2001 АКБ «Капитал Банк» был основан в городе Ташкенте, что находится в республике Узбекистан. С момента своего создания, банк задал себе цель укрепления отношений с клиентами, обеспечения финансовой и операционной прозрачности, применения современных информационных технологий и поддержания собственного капитала на уровне, соответствующем принимаемым банковским рискам.

Миссия банка заключается в том, чтобы осуществлять свою деятельность в соответствии с высшими стандартами банковского дела, ценить доверие клиентов как основу для развития бизнеса, укреплять партнерские отношения на принципах взаимной выгоды и способствовать экономическому развитию и благосостоянию клиентов посредством предоставления качественных банковских услуг.

За годы своего существования, АКБ «Капитал Банк» успешно преодолел множество испытаний, сопутствующих становлению молодой российской кредитно-денежной системы, и продемонстрировал устойчивость и укрепление своих позиций на финансовом рынке.

Данные достижения подтверждают, что банк заслужил доверие клиентов благодаря безупречной деловой репутации, которую он поддерживает на отечественном финансовом рынке с 1990 года.

На всех этапах своего развития Банк «Капитал» выделял и продолжает выделять в качестве своих приоритетов укрепление сотрудничества с клиентами, финансовую и операционную прозрачность, применение передовых информационных технологий и поддержание уровня собственного капитала, соответствующего принимаемым рискам. Основные экономические

показатели деятельности банка подробно изложены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные экономические показатели деятельности предприятия

| Показатели | 2023 г., тыс. руб. |
|--|--------------------|
| Процентные доходы, всего, | 179 775 990 |
| Процентные расходы, всего | 52 564 804 |
| Чистые процентные доходы | 127 211 186 |
| Чистые процентные доходы (отрицательная процентная маржа) после создания резерва | 68 850 152 |
| Прибыль (убыток) до налогообложения | 18 472 194 |
| Прибыль (убыток) за отчетный период | 14 617 698 |
| Финансовый результат за отчетный период | 14 547 566 |

Организационная структура управления предприятием

Компания структурно состоит из следующих отделов, представленных на рисунке 1.

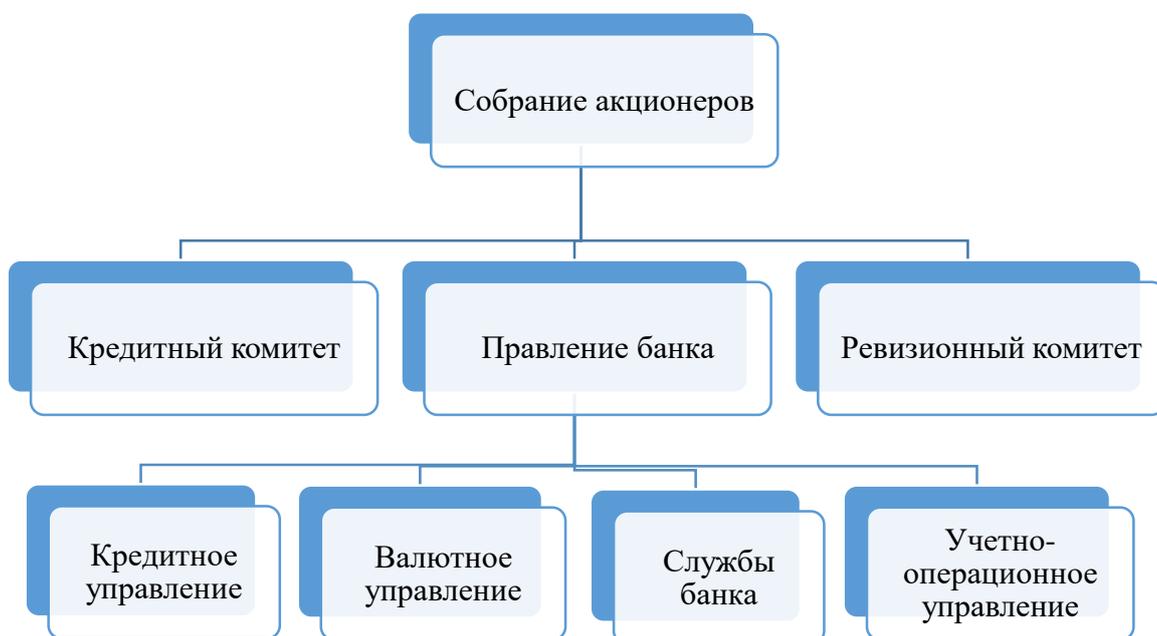


Рисунок 1 – Схема общей организационной структуры управления предприятием

Управление АКБ «Капитал Банк» осуществляется общим собранием

акционеров, которое собирается как минимум два раза в год и может проводиться чаще по требованию учредителей, совета директоров, ревизионной комиссии или акционеров. Совет директоров банка выбирает своего председателя, который может также занимать пост президента банка. Председатель совета директоров координирует информационное взаимодействие совета директоров с работой банка, его связями с общественностью и перспективами развития.

Правление банка, включающее вице-президентов, которые руководят основными отделами, а также главного бухгалтера, отвечает за бухгалтерскую и за финансовую деятельность. В организационно-функциональной структуре АКБ «Капитал Банк» четко разделены оперативные функции, такие как кредитование, инвестирование, доверительное управление, международные расчеты, обслуживание вкладов и штабные функции, включающие консультирование, ведение бухгалтерского учета, анализ деятельности, набор и обучение персонала, маркетинг и контроль.

Организационная структура АКБ «Капитал Банк» структурирована так, что включает функциональные подразделения и службы, количество которых зависит от экономической значимости и объема операций, выполняемых банком. Кредитный комитет разрабатывает политику банка в области кредитования, в то время как ревизионный комитет отвечает за внешний аудит и оценку банковской деятельности. Управление кредитных операций занимается как краткосрочным, так и долгосрочным кредитованием, включая кредитование частных лиц и осуществление нетрадиционных банковских операций, таких как лизинг и факторинг. Учетно-операционное управление включает в себя операционный отдел, отдел кассовых операций и расчетный отдел, обеспечивая выполнение расчетно-кассового обслуживания клиентов.

Относительно архитектуры информационных систем (ИС) предприятия, программная и техническая архитектуры играют важную роль. Техническая архитектура определяет используемую инфраструктуру для передачи данных и решает вопросы, связанные с организацией сети и каналами связи. В рамках

данной системы функционируют семь серверов, включая сервер баз данных, который поддерживает клиент-серверную архитектуру корпоративной сети. Сервер печати обеспечивает распределение печатных ресурсов между рабочими станциями и способствует эффективному использованию многофункциональных сетевых устройств.

В современной высококонкурентной банковской сфере использование передовых инновационных информационных технологий является абсолютно неотъемлемой и жизненно важной частью бесперебойного и эффективного функционирования любых финансовых учреждений. В рассматриваемом крупном учетно-операционном подразделении одного из ведущих банков внедрена комплексная многокомпонентная система, состоящая из целого ряда специализированных высокопроизводительных серверов и современного промышленного сетевого телекоммуникационного оборудования последнего поколения.

Одним из ключевых центральных элементов внедренной системы выступает высокопроизводительный сервер Scala, предназначенный для централизованного управления всей финансовой деятельностью банка. Данный серверный узел обеспечивает полностью централизованную обработку, хранение и резервирование всех критически важных финансовых данных, а также предоставляет широкий спектр аналитических инструментов для комплексного анализа ситуации и принятия обоснованных управленческих решений на высшем уровне.

В специализированном отделе автоматизации функционирует выделенный сервер системного администрирования Remote Administrator, оснащенный современным программно-аппаратным комплексом для удаленного сетевого контроля и управления доступом всех рабочих станций к корпоративным базам данных. Внедрение подобной системы позволяет обеспечить максимально надежную многоуровневую защиту всей конфиденциальной информации и эффективно предотвратить любые случаи несанкционированного доступа к критически важным ресурсам банковской

системы.

Доступ к глобальной сети Интернет в пределах всей банковской системы обеспечивается с помощью комплексного интегрированного использования современного брандмауэра новейшего поколения, высокопроизводительного маршрутизатора и специализированного VPN-сервера. Данная сетевая архитектура гарантирует создание абсолютно безопасного защищенного соединения, эффективную фильтрацию интернет-трафика на аппаратном уровне и надежное шифрование всех передаваемых данных, надежно защищая внутреннюю корпоративную сеть от любых внешних угроз и кибератак.

В отделе бухгалтерского учета банка функционирует производительный сервер управленческого учета под названием Stock-taking Management, который осуществляет централизованный контроль и полный мониторинг всех управленческих процессов, тесно связанных с ведением бухгалтерского учета и своевременным формированием требуемой отчетности. Это позволяет в режиме реального времени отслеживать и выявлять любые критические отклонения, и оперативно принимать необходимые меры по повышению общей эффективности всей финансовой деятельности банка.

Ключевым узлом защиты системы является современный мощный межсетевой экран CheckPoint NGX R65, обеспечивающий многоуровневую фильтрацию интернет-трафика, усиленный анализ всего передаваемого контента на наличие угроз, и надежную поддержку защищенных VPN-туннелей для безопасного взаимодействия со всеми удаленными офисами, региональными представительствами, сторонними организациями и пользователями банковских услуг. Данное решение гарантирует максимальную защиту внутренней сети от кибератак и абсолютную конфиденциальность всех передаваемых финансовых данных.

Для обеспечения работы сетевого телекоммуникационного оборудования используются исключительно проверенные надежные промышленные маршрутизаторы и коммутаторы от всемирно известного производителя CISCO, гарантирующие высочайшую скорость, стабильность,

отказоустойчивость и полную безопасность передачи данных между различными сегментами сети.

Связь всех удаленных региональных точек продаж, филиалов и офисов со штаб-квартирой и центральным узлом в Москве осуществляется по защищенным VPN-соединениям типа «точка-точка», предоставляемым одним из ведущих интернет-провайдеров страны. Это решение позволяет обеспечить абсолютно безопасный обмен любыми данными и полный доступ всех удаленных подразделений к централизованным ресурсам и базам данных штаб-квартиры.

Конфигурация рабочих станций в организации варьируется от моделей с процессором Intel Core i7 до процессора AMD Ryzen 9, что обеспечивает высокую производительность и эффективность работы персонала.

Аппаратная архитектура представлена на рисунке 2.

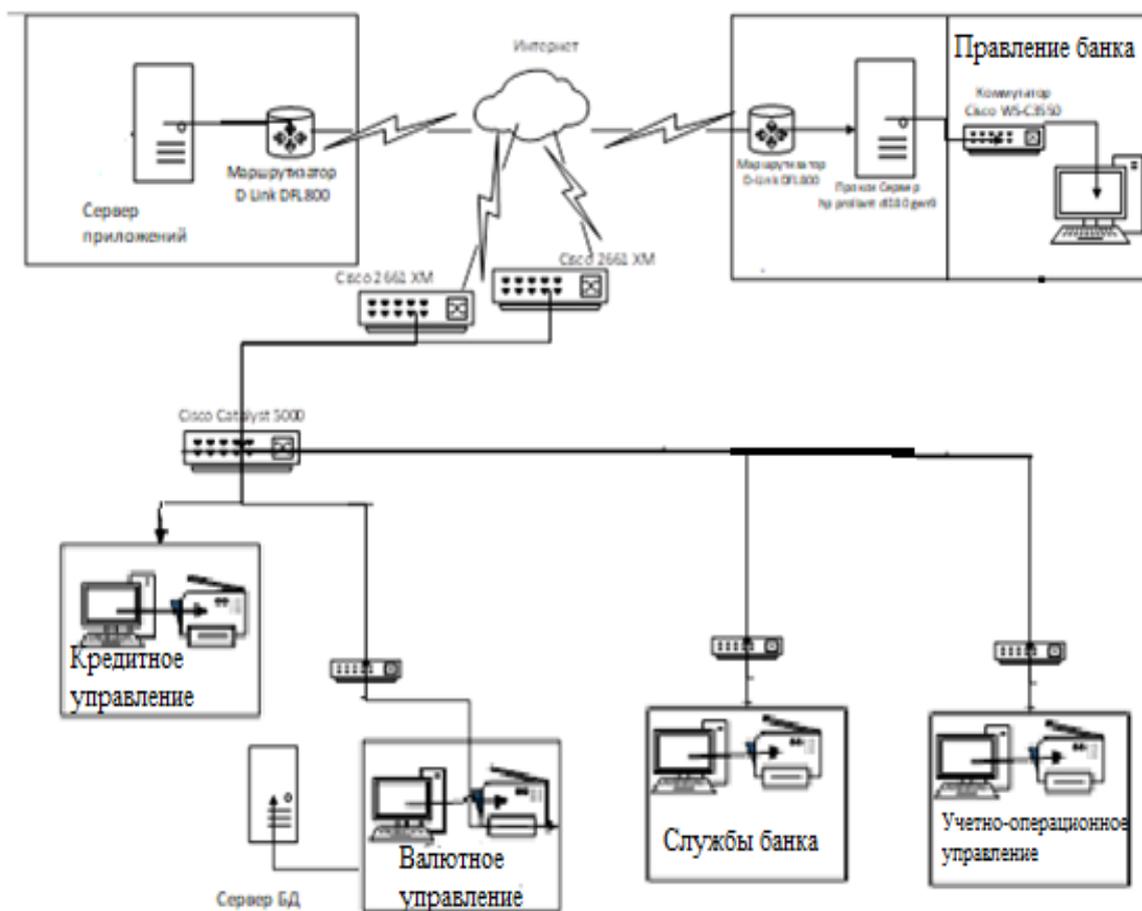


Рисунок 2 – Техническая архитектура ИС предприятия

На всех компьютерах в компании установлена операционная система Windows 10, а серверы работают на Windows Server 2016. Для повседневных задач сотрудников используется пакет офисных приложений Microsoft Office 2016. Дополнительно к стандартному ПО, в различных отделах применяется специализированное программное обеспечение, которое адаптировано под специфику профессиональных задач.

В сфере обслуживания клиентов операторы используют программу SoftPhone для приема звонков на своих компьютерах. Данная система позволяет управлять входящими вызовами через стороннее приложение, установленное на рабочих станциях операторов (рисунок 3).

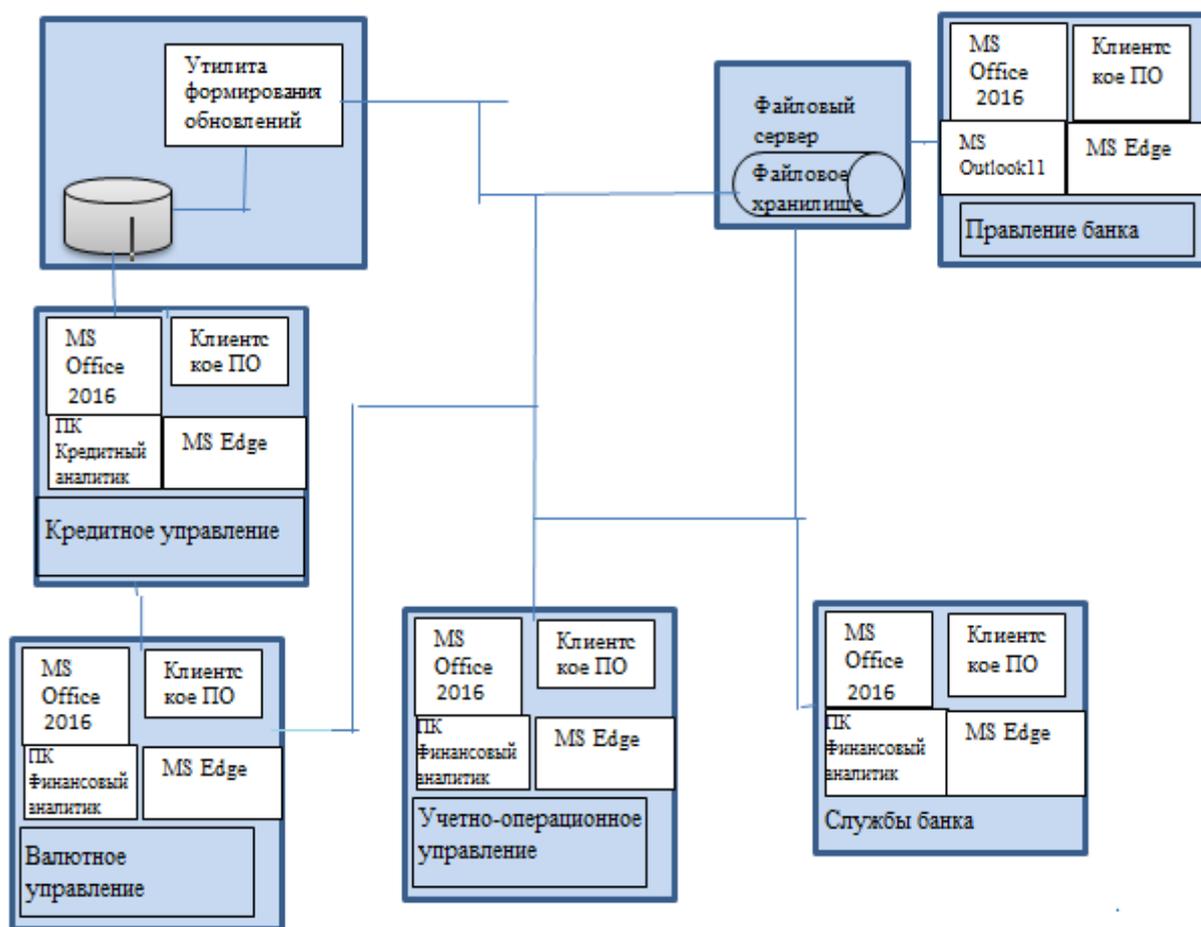


Рисунок 3 – Программная архитектура ИС предприятия

Для ликвидации возможных угроз информационной безопасности в организации ведется политика информационной безопасности. В рамках

данной политики предполагаются как меры с применением информационных технологий, так и организационные подходы.

К организационным мерам относятся: запрет разглашения информации; хранение бумажных и электронных документов в специально отведенных местах.

1.2 Функциональное моделирование существующих бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ»

К основным процессам компании относятся основные межбанковское кредитование, межбанковские валютные операции, проверка надежности клиентов и работа с проблемными клиентами. В данном контексте особое внимание уделяется процессу, связанному с обслуживанием клиентов, а именно учету и обработке обращений пользователей.

Бизнес-процесс представляет собой выполнение определенной функции во времени, являясь способом решения задач в бизнесе. Он описывает последовательность и варианты выполнения функции, а также взаимодействие функций между собой в рамках деятельности организации. Детализация данного процесса отображена на диаграмме IDEF0, выполненной в программе Ramus Educational, что позволяет наглядно представить его структуру и основные аспекты.



Рисунок 4 – А-0. Контекстная модель «Учет обращений клиентов»

Проведя декомпозицию данного процесса, получим схему на рисунке 5.

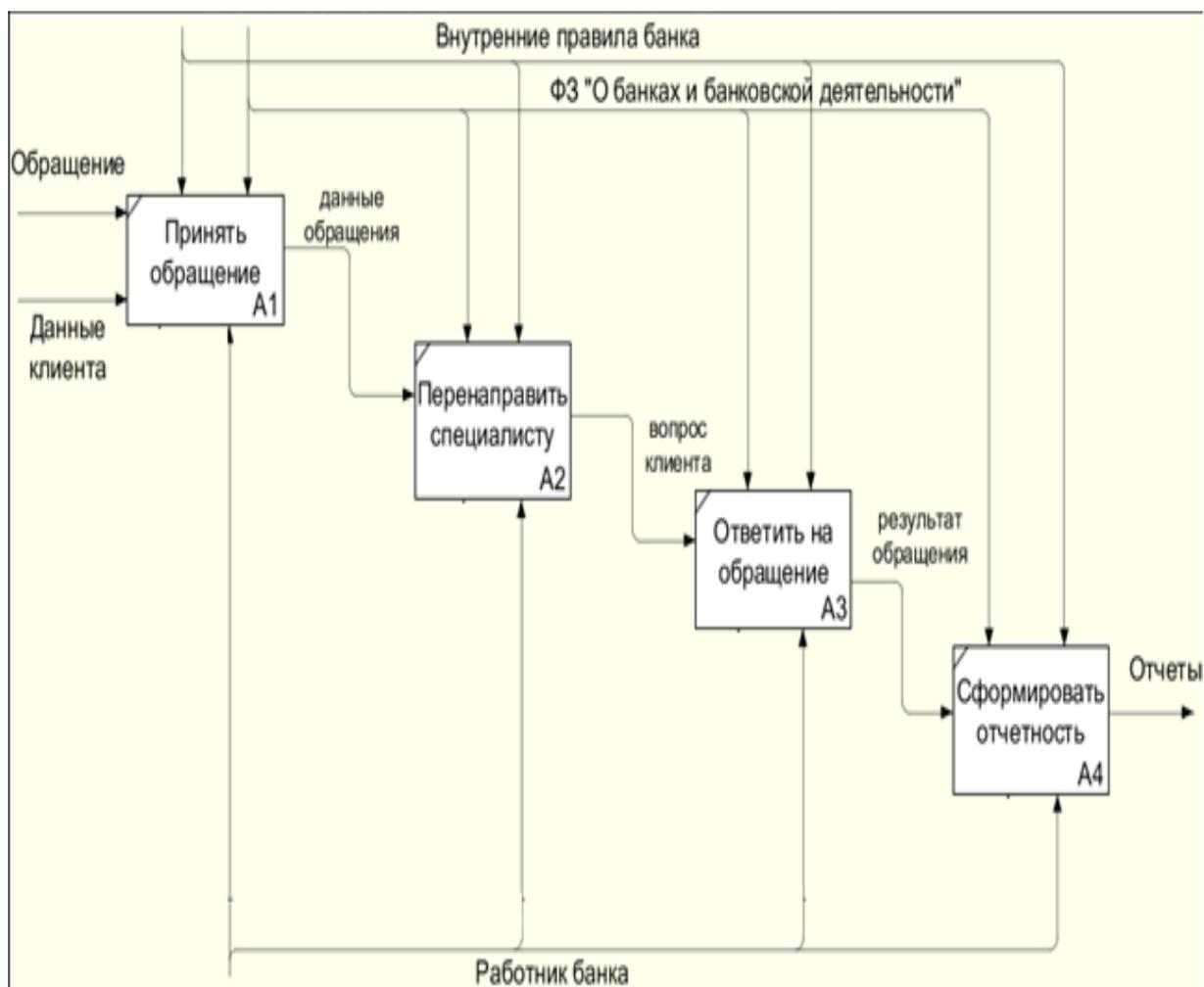


Рисунок 5 – Модель верхнего уровня «Учет обращений клиентов»

В данном банке обработка большого объема информации требует значительных временных и рабочих ресурсов для контроля и выполнения документации. Чтобы оптимизировать рабочие процессы на всех уровнях, важно сократить ресурсы, используемые в данных целях, путем внедрения информационной системы. Применение информационной системы позволит быстро и точно отслеживать процесс учета обращений пользователей, повышая эффективность обслуживания клиентов.

1.3 Анализ существующих разработок для решения данной задачи

Программный комплекс «Кредитный аналитик» является собой высокоспециализированное и передовое программное решение, целенаправленно разработанное для осуществления автоматизации и существенного повышения эффективности профессиональной деятельности финансовых аналитиков и риск-менеджеров, задействованных в кредитных организациях и вовлеченных в многогранные процессы всестороннего анализа финансового состояния корпоративных клиентов, а также оценки технико-экономических обоснований сложных кредитных сделок.

Ключевой функционал данного инновационного комплекса сосредоточен на систематизированном ведении и централизованном хранении полных финансовых досье клиентов кредитной организации, тем самым предоставляя пользователям широкие возможности для проведения комплексного и многоаспектного анализа их текущего финансово-экономического положения с применением разнообразных специализированных методик, включая те, что были разработаны авторитетным Институтом Экономики Переходного Периода, ведущими аналитиками-практиками отрасли, а также в строгом соответствии с нормативными документами, изданными Центральным Банком Российской Федерации. Помимо этого, мощный функционал программы позволяет осуществлять количественную оценку уровней кредитных рисков, производить точный расчет необходимого резервного фонда для надежного обеспечения принимаемых кредитных обязательств, а также давать объективную оценку общего финансового положения субъектов хозяйственной деятельности и определять реальную стоимость их чистых активов в полном соответствии с официальной методикой, утвержденной Министерством финансов Российской Федерации.

Одной из наиболее ценных и ключевых возможностей мощного «Кредитного аналитика» выступает функционал по детальной и углубленной

разработке всесторонних технико-экономических обоснований для перспективных кредитных сделок и масштабных инвестиционных проектов, при этом обеспечивая экспертов необходимыми инструментами для скрупулезного планирования, непрерывного контроля за исполнением установленных плановых показателей, а также проведения сравнительного анализа различных предприятий по широкой совокупности важнейших финансово-экономических индикаторов. Крайне важным преимуществом данного передового программного комплекса является встроенная возможность профессионального анализа деятельности самых разнообразных хозяйствующих субъектов вне зависимости от применяемой ими конкретной системы налогообложения, при этом полностью учитывая присущую им отраслевую специфику и уникальные особенности ведения хозяйственной деятельности.

Опытные пользователи инновационной системы обладают всеми необходимыми средствами для разработки и реализации собственных авторских методик финансового анализа высочайшего уровня, получения автоматически сформированных подробных текстовых аналитических отчетов профессионального качества, создания адаптированных пользовательских шаблонов для специализированных отчетных форм, а также проведения углубленного анализа строго в соответствии с методиками, регламентированными действующим законодательством различного уровня. Более того, мощный программный комплекс обеспечивает экспертам исчерпывающие возможности для консолидации и анализа финансовой отчетности всех предприятий, входящих в состав многопрофильных холдинговых структур, крупных финансово-промышленных групп и других сложных интегрированных объединений.

Продукт «CREDIT FACTORY» предназначен для автоматизации кредитных процессов как для физических, так и для юридических лиц, работая с банками и микрофинансовыми организациями. Данная система умело управляет сбором кредитных заявок из разнообразных каналов, включая

интернет, точки продаж и мобильные устройства. С помощью данного решения возможна верификация личности и контактов клиентов, оценка их кредитоспособности как в автоматическом, так и в ручном режиме, подготовка и хранение документации в электронном формате, а также перечисление средств и отслеживание платежей. Система поддерживает клиентов на всех этапах кредитного цикла.

«Dynamika Кредитный конвейер» - это комплексное решение, которое уменьшает риски мошенничества среди клиентов и сотрудников, повышает качество аналитической работы и ускоряет процессы принятия решений. Встроенные аналитические инструменты позволяют специалистам банка глубоко анализировать клиентский опыт на всех этапах воронки продаж, оценивать конверсию, эффективность сотрудников и соблюдение нормативных требований.

Система «Dynamika Кредитный конвейер» расширяет свои возможности за счет интеграции технологии машинного обучения, которая автоматически анализирует большие массивы данных. Использование нейросетей позволяет тестировать гипотезы и формулировать рекомендации для улучшения процессов кредитования. Одним из важных компонентов системы является разработанная внутренняя система принятия решений, основанная на данных анализа и выявленных рисках после изучения информации о заемщиках.

«Кредитный конвейер» становится неотъемлемым и относительно простым инструментом для автоматизации обработки кредитных заявок. Без этого инструмента сложно представить функционирование современных кредитных организаций. Благодаря его применению банки могут оптимизировать внутренние процессы, повышая тем самым качество обслуживания клиентов и снижая вероятность ошибок, вызванных человеческим фактором.

Таблица 2 – Сравнение ИС для банковской деятельности

| Параметр | Программный комплекс «Кредитный аналитик» | CREDIT FACTORY | Динамика кредитный конвейер |
|---------------------------------------|---|----------------|-----------------------------|
| Интеграция | + | - | - |
| Отчеты и задачи | + | + | + |
| Генерация по шаблону | + | + | - |
| Пакетное формирование | + | - | - |
| Web | + | + | + |
| РаботаOffline | + | - | - |
| Работа с ЭЦП | + | - | + |
| Графический редактор бизнес-процессов | + | - | - |

По результатам анализа можно заключить, что ни одна из рассмотренных систем не соответствует требованиям предприятия. Основная проблема заключается в том, что все изученные программные продукты обладают избыточной функциональностью. При их внедрении возможно появление лишних или повторяющихся функций. Учитывая высокую стоимость внедрения подобных систем, это может привести к нецелесообразным финансовым затратам.

Поэтому наиболее разумным решением в данной ситуации является разработка собственной системы, специфически настроенной на автоматизацию необходимых задач именно для этого предприятия.

1.4 Выработка требований информационному, программному и аппаратному обеспечению.

1.4.1 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению

Информационное обеспечение представляет собой жизненно важный и неотъемлемый компонент, обеспечивающий эффективное и бесперебойное

функционирование любой современной организации, вне зависимости от ее размера и сферы деятельности.

В рамках информационного обеспечения принято выделять две основополагающие и взаимодополняющие составляющие: внутримашинное и немашинное обеспечение, каждая из которых играет ключевую роль в общей системе.

Немашинное информационное обеспечение охватывает широчайший спектр элементов, включая единую систему классификации и кодирования информационных ресурсов, строго регламентированные процедуры документооборота, отлаженные схемы перемещения информационных потоков внутри организационной структуры, а также методологические принципы и подходы к организации хранения и эффективного использования данных.

Одним из наиболее важных и неотъемлемых элементов немашинного информационного обеспечения является комплексная система документации, представляющая собой взаимосвязанный и структурированный комплекс различных форм документов, которые применяются на регулярной основе для осуществления управления экономическим объектом или деятельностью организации в целом.

На сегодняшний день, существующие системы документации, особенно в рамках неавтоматизированных электронных информационных систем, зачастую сталкиваются с рядом серьезных проблем и недостатков, таких как чрезмерное количество различных типов документов, избыточный и неоптимизированный документооборот, излишняя сложность и громоздкость документальных форм, а также повторяющееся дублирование данных и процессов по их последующей обработке.

В нынешних стремительно развивающихся условиях цифровой трансформации как экономической, так и общественной сферы, оптимизация документационных систем организаций приобретает критически важное первостепенное значение для достижения повышения эффективности всех

бизнес-процессов и обеспечения долгосрочной конкурентоспособности на рынке. Два основных подхода к достижению этой цели включают стандартизацию и унификацию документов, а также применение передовых инновационных электронных технологий, основанных на электронной документации и современных методах автоматизированной обработки информации.

Стандартизация и унификация документооборота предполагают тщательную разработку и последующее внедрение в деятельность организации единых унифицированных форматов и шаблонов для различных типов документов, что позволяет обеспечить их стандартизированное и единообразное представление, существенно упростить процессы создания, обработки, систематизации и долгосрочного хранения документации, а также минимизировать вероятность возникновения ошибок, неточностей и противоречий. Данный комплексный подход способствует значительному повышению общего качества и достоверности всего документационного обеспечения, а также существенно улучшает взаимодействие и обмен информацией между различными подразделениями, отделами и сотрудниками организации.

Применение передовых электронных технологий, основанных на использовании электронных документов и инновационных методов автоматизированной обработки информационных ресурсов, является ключевым фактором для эффективной оптимизации документационных систем в современных цифровых условиях. В этом ключевом контексте особое приоритетное внимание уделяется организации оптимизированного получения всех входящих документов преимущественно через глобальную сеть Интернет, где они должны быть представлены в виде файлов, соответствующих заранее утвержденной унифицированной системе форматов и стандартов. Для максимального упрощения работы с такими электронными документами и обеспечения их полной совместимости с современными системами машинной обработки больших объемов данных, они должны быть

оформлены в структурированном табличном формате, позволяющем систематизировать и структурировать информационные ресурсы.

Одну из важнейших ключевых ролей в организации информационных ресурсов в рамках оптимизированных документационных систем играют специализированные классификаторы – уникальные справочники, обеспечивающие строгое единообразие в классификации и унифицированной кодировке всех данных. Применение таких классификаторов является обязательным и крайне необходимым условием для эффективной высокопроизводительной машинной обработки больших объемов информации, а также обеспечивает максимально удобное и наглядное структурированное представление данных конечным пользователям при выполнении различных задач, связанных с аналитической работой, поиском и интерпретацией документационных ресурсов.

В рамках разрабатываемого проекта использовались следующие общероссийские классификаторы:

- ОКУД – Общероссийский классификатор управленческой документации;
- ОКОПФ – Общероссийский классификатор организационно-правовых форм.

В программе также представлены различные справочники, включая:

- виды проблем,
- авторизация,
- вопросы,
- клиенты,
- сотрудники,
- отчеты.

В программе реализованы операции над данными справочниками, такие как отчет по обращениям.

1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению

Программное обеспечение (ПО) считается абсолютно неотъемлемой и крайне критически важной ключевой ядерной составляющей любой современной информационной системы (ИС), которая обеспечивает ее полностью бесперебойное, стабильное и предельно высокоэффективное функционирование, а также гарантирует полную корректную, абсолютно безошибочную работу всех задействованных технических аппаратных компонентов и средств. Само ПО представляет собой сверхсложный комплексный набор множества тесно взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом различных программ, при этом каждая отдельная программа выполняет строго определенный ограниченный круг конкретных функций и задач в общей структуре данной ИС. Помимо собственно программных функциональных компонентов, в состав любого ПО также обязательно включаются соответствующие качественные методические материалы, содержащие максимально подробные инструкции, исчерпывающие руководства и конкретные рекомендации по абсолютно правильному использованию всех доступных программных ресурсов системы.

В структуре любой современной развитой системы ПО можно абсолютно четко выделить два основных базовых компонента: общесистемное стандартное и специальное узкоспециализированное прикладное программное обеспечение. Общесистемное ПО предназначено для массового использования максимально широким неограниченным кругом всевозможных пользователей и служит для организации, обеспечения и управления базовыми вычислительными процессами, а также операциями обработки разнообразных информационных данных, которые наиболее часто и повсеместно встречаются и используются в повседневной практической работе с различными типами ИС. Такие стандартные универсальные программы существенно расширяют и качественно улучшают общие функциональные возможности всех без

исключения электронно-вычислительных машин (ЭВМ), помогают в максимально эффективной полной автоматизации процессов планирования и распределения любых задач, а также весьма значительно облегчают сложную высокопрофессиональную работу опытных программистов при разработке новейших современных приложений.

В свою очередь, специальное узкоспециализированное прикладное программное обеспечение тщательно и с высочайшей точностью разрабатывается и создается исключительно для ИС строго определенного уникального функционального предназначения и очень конкретной предметной области, и включает в себя специализированные прикладные программы, предназначенные для управления процессами организации, систематизации и всесторонней обработки самых разнообразных информационных данных при решении специфических достаточно сложных задач, стоящих перед конкретной уникальной ИС. Такие узкоспециализированные целевые программы обязательно максимально детально учитывают все без исключения особенности определенной предметной области, в которой функционирует данная система, и обеспечивают стопроцентную полную реализацию ее уникальных функций, сложнейших алгоритмов и жестких требований.

При фактическом осуществлении важнейшего выбора технических аппаратных средств для последующей профессиональной разработки, создания и развертывания новой современной ИС одним из наиболее критически важных ключевых факторов является правильный полностью обоснованный и технически взвешенный выбор операционной системы (ОС). Сама ОС представляет собой комплексный структурированный набор специализированных системных программ, которые выполняют крайне важные и ответственные задачи по обеспечению полного централизованного контроля, управления и скоординированной работы всех без исключения аппаратных устройств компьютера, обеспечивают корректный запуск и стабильное непрерывное функционирование различных прикладных

программ и приложений, осуществляют надежную многоуровневую защиту всех информационных данных от любых случаев несанкционированного доступа и выполняют множество других жизненно важных сервисных операций, необходимых для обеспечения стабильной и абсолютно бесперебойной работы всей ИС в целом. Факт выбора конкретной ОС в крайне значительной степени определяет, какие именно конкретные программы, форматы исполняемых файлов и принципы их взаимодействия с системными компонентами будут использоваться и применяться в рамках данной ИС.

В современном цифровом мире, где информационные технологии играют решающую роль, операционные системы выполняют ключевую функцию, обеспечивая стабильное и высокоэффективное функционирование компьютерных систем на всех уровнях. На рабочих станциях, основанных на архитектуре x86, наиболее широкое распространение получили две основные категории операционных систем, каждая из которых имеет свои преимущества и особенности.

Первая категория представлена семейством операционных систем Windows от всемирно известной корпорации Microsoft, включая такие популярные версии, как Windows 8 и Windows 10. Эти операционные системы отличаются высочайшей степенью совместимости с аппаратным обеспечением и программными продуктами, разработанными специально для платформы x86, что делает их предпочтительным выбором для многочисленных пользователей и организаций по всему миру.

Вторая категория объединяет в себе UNIX-подобные операционные системы Linux и BSD, которые были разработаны различными компаниями и открытыми сообществами разработчиков, такими как Red Hat, Debian, Novel, Mandrake Soft, Gentoo, Slackware, IBM, Oracle, NetBSD, OpenBSD и FreeBSD. Данные операционные системы основаны на принципах открытого исходного кода и предлагают пользователям высочайшую степень настраиваемости и гибкости, что делает их чрезвычайно привлекательными для разработчиков программного обеспечения и энтузиастов в области информационных

технологий.

При разработке программных приложений для автоматизированной обработки данных, выбор конкретной операционной системы не оказывает существенного влияния на функциональность самой программы. Это объясняется тем, что реализация алгоритмов обработки данных не требует использования уникальных функций, присущих той или иной операционной системе. Обе категории операционных систем предоставляют разработчикам необходимые программные среды, такие как языки программирования, что позволяет создавать программные продукты с сохранением их полной функциональности вне зависимости от выбранной операционной системы.

MSSQL Server поддерживает многопользовательский режим, предлагает надежные системы архивации данных и обладает удобным графическим интерфейсом, который упрощает работу с базой данных, доступ к данным и их редактирование.

СУБД является реляционной и разработана корпорацией Microsoft. Для работы с данными используется специализированный язык Transact-SQL, который основан на структурированных запросах, позволяющих выбирать и модифицировать данные в базе данных.

Одним из значимых преимуществ MySQL является открытый исходный код и бесплатный доступ, что позволяет пользователям загружать эту систему, изучать и модифицировать её код, чтобы она лучше соответствовала их индивидуальным требованиям. Управление использованием MySQL регулируется GPL-лицензией, которая чётко определяет, какие действия с программой допустимы, а какие нет в различных ситуациях.

Данные особенности привели к широкому распространению MySQL среди веб-программистов, которые ценят такие атрибуты программного продукта, как высокая скорость работы, надёжность и простота использования. Открытый код также способствует активному взаимодействию с пользовательским сообществом, что позволяет расширять функциональные возможности программы, делая её более практичной.

Развитие MySQL продолжается благодаря постоянным усовершенствованиям, проводимым разработчиками в режиме непрерывной работы.

На текущий момент, рассматриваемый программный продукт полностью удовлетворяет требованиям эксплуатации в разнообразных организационных условиях, предоставляя безопасный и быстрый доступ к базам данных через всемирную сеть.

С клиентской стороны программы посредством механизма сокетов отправляют SQL-запросы на сервер, который функционирует без перерывов, обрабатывает данные, сохраняет результаты и отправляет их обратно клиенту. Для ускорения передачи результатов к клиенту, например PHP-скриптам, ответы часто передаются по частям, что особенно эффективно в случаях, когда не требуется полный вывод информации по запросу.

Язык программирования C#, разработанный компанией Microsoft, занимает одно из ведущих мест среди современных языков программирования благодаря своей популярности на рынке разработки в различных странах. C# широко используется для создания приложений для настольных компьютеров, разработки сложных веб-сервисов и мобильных приложений для платформ Android и iOS, а также игровых программ. Данный язык обладает мощным и универсальным инструментарием, который позволяет решать разнообразные задачи разработки; возможности C# практически безграничны благодаря обширному набору доступных инструментов и средств. Хотя аналогичные задачи могут быть выполнены и на других языках, многие из них либо специализированы на узкие области, либо требуют привлечения дополнительных сторонних инструментов. В C# выполнение множества задач осуществляется быстрее, проще и с меньшими затратами времени и ресурсов. Следовательно, для проекта, описанного в данной работе, предпочтительной системой управления базами данных является MySQL, а языком программирования – C#.

1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению

В современных информационных системах техническое обеспечение играет крайне важнейшую и незаменимую роль, представляя собой всеобъемлющий комплекс аппаратных средств, специально предназначенных для обеспечения бесперебойной поддержки функционирования всей системы в целом, а также сопутствующую подробную документацию, исчерпывающе описывающую данные устройства и связанные с ними сложные технологические процессы.

Состав технических средств включает в себя широкий спектр вычислительных устройств различного назначения, таких как персональные компьютеры и мощные серверы, а также разнообразные периферийные устройства, предназначенные для ввода, обработки, долговременного хранения, надежной передачи и оперативного вывода необходимой информации. К ним относятся жесткие диски большой емкости, современные устройства резервного копирования данных, высокоскоростные принтеры, многофункциональные сканеры, факсимильные аппараты, модемы и иные средства проводной и беспроводной коммуникации, а также расходные материалы, такие как высококачественная бумага, компакт-диски и другие надежные носители информации.

При выборе персональных компьютеров для эффективного использования в современной информационной системе необходимо тщательно учитывать ряд важнейших критериев и характеристик, среди которых: высокая надежность, оптимальная стоимость, достаточная производительность и удобство эргономичного использования. Данные ключевые параметры оказывают непосредственное существенное влияние на функциональные возможности бесперебойной работы с необходимым программным обеспечением и, следовательно, на успешность разработки, внедрения и дальнейшей эксплуатации информационной системы в целом.

Для каждого важного компонента системы определен подробный перечень ключевых технических характеристик, которые непременно следует принимать во пристальное внимание при выборе оптимального технического обеспечения. К наиболее значимым из них относятся высокая тактовая частота современного процессора, большой объем оперативной памяти и высокое разрешение качественного монитора. Для эффективного выполнения поставленных сложных задач требуются производительные персональные компьютеры с вычислительной мощностью на уровне новейших процессоров AMD или Intel с тактовой частотой не менее 2000 МГц и минимальным объемом быстрой оперативной памяти 8 гигабайт.

В настоящее время существующая разнородность моделей персональных компьютеров, используемых повсеместно в организации, создает серьезные проблемы с их своевременным техническим обслуживанием и оперативным ремонтом, что делает крайне актуальным жизненно важный вопрос полной унификации всего парка компьютерной техники и приобретения однотипных современных рабочих станций. Технические характеристики подходящей унифицированной модели персонального компьютера должны в полной мере соответствовать современным высоким требованиям и обеспечивать достаточную производительность для абсолютно эффективной и стабильной работы всей информационной системы.

Таблица 3 – Характеристики рабочей станции

| Производитель | Hugel |
|------------------------------|--|
| Модель процессора | Intel Atom Single Core N270 – 1.66GHz |
| Оперативная память | 8 Gb |
| Жесткий диск | 500 Gb |
| Видеоадаптер | Интегрирован в чипсет |
| Разъемы на материнской плате | 7 USB, выход S/PDIF, 2xCOM, D-Sub, DVI, Ethernet, PS/2 (клавиатура), LPT |
| Корпус | mATX 250W |
| Операционная система | Windows 10 |
| Размеры (ШxГxВ) | 283 x 282 x 95 (мм) |

Вывод: В первой главе дана характеристика организации: Банк «Капитал», который был создан 24 октября 1990 года в городе Нижневартовске Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, затем уже 7 апреля 2001 Банк «Капитал» был основан в городе Ташкенте, что находится в республике Узбекистан. В банке создана следующая сетевая архитектура: доступ к глобальной сети Интернет в пределах всей банковской системы обеспечивается с помощью комплексного интегрированного использования современного брандмауэра новейшего поколения, высокопроизводительного маршрутизатора и специализированного VPN-сервера. Данная сетевая архитектура гарантирует создание абсолютно безопасного защищенного соединения, эффективную фильтрацию интернет-трафика на аппаратном уровне и надежное шифрование всех передаваемых данных, надежно защищая внутреннюю корпоративную сеть от любых внешних угроз и кибератак.

Ключевым узлом защиты системы является современный мощный межсетевой экран CheckPoint NGX R65, обеспечивающий многоуровневую фильтрацию интернет-трафика, усиленный анализ всего передаваемого контента на наличие угроз, и надежную поддержку защищенных VPN-туннелей для безопасного взаимодействия со всеми удаленными офисами, региональными представительствами, сторонними организациями и пользователями банковских услуг.

Для обеспечения работы сетевого телекоммуникационного оборудования используются исключительно проверенные надежные промышленные маршрутизаторы и коммутаторы от всемирно известного производителя CISCO, гарантирующие высочайшую скорость, стабильность, отказоустойчивость и полную безопасность передачи данных между различными сегментами сети. Также расписан в банке аппаратная и программная архитектура, рассмотрены бизнес-процессы организации, обоснована необходимость автоматизации. Изучены программы-аналоги, принято решение программный продукт создавать своими средствами.

2 Проектирование программного обеспечения

2.1 Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи

В современных высокопроизводительных компаниях многочисленные бизнес-процессы находятся на высоком уровне автоматизации с целью максимального повышения общей эффективности и тотальной оптимизации всех рабочих потоков. Тем не менее, важные документы и контракты, сопровождающие ключевые процессы как в электронном, так и в печатном виде, часто не интегрированы должным образом в общую информационную систему управления и материальные потоки компании.

Во-первых, суровая реальность такова, что документы не всегда в полном объеме отражают истинное актуальное состояние активных материальных потоков, что может систематически приводить к хроническим расхождениям между документированной бумажной и фактической реальной информацией на местах. Во-вторых, критические изменения в динамичных материальных потоках и сложных процессах зачастую остаются должным образом незафиксированными надлежащим образом, что объективно затрудняет своевременное отслеживание и адекватный контроль данных существенных изменений. В-третьих, процесс поиска жизненно необходимых документов систематически затягивается из-за вынужденной необходимости многократного обращения к разрозненным источникам в различных подразделениях и отделах, что математически увеличивает высокую вероятность возникновения критических ошибок и досадных несоответствий в документации.

Отсутствие единой централизованной информационной системы документооборота также категорически затрудняет формирование полного целостного представления о реальном текущем состоянии дел в масштабах всей организации, существенно усложняя важнейшие процессы

прогнозирования и принятия обоснованных управленческих решений на высшем уровне. Кроме того, критически важные процессы разработки, утверждения, согласования и контроля исполнения договоров становятся непрозрачными, трудноконтролируемыми и подвержены высоким рискам.

Из-за повсеместной децентрализации информации и документов сотрудникам всех уровней приходится безвозвратно тратить колоссальное количество дефицитного рабочего времени на рутинный поиск жизненно необходимых документов. Достоверные статистические данные безжалостно показывают, что на эти непроизводительные операции регулярно уходит около 40% от общего драгоценного рабочего времени сотрудников. В целых 70% случаев сотрудники вынуждены заново воссоздавать те же самые документы, которые уже существуют где-то в компании, что критически усугубляет застарелую проблему обеспечения целостности, безопасности и непротиворечивости важнейшей информации.

Для оценки возможной эффективности внедрения автоматизированной системы работы с клиентами предположим, что оператор обрабатывает приблизительно 30 обращений в течение рабочего дня. Таблица 4 содержит результаты расчета ожидаемых выгод от внедрения автоматизации и прогнозируемого повышения производительности, учитывая рабочее время оператора.

Таблица 4 – Расчет эффекта внедрения автоматизированных систем

| Действие работника | Время, которые затрачивается при базовой технологии/ мин. | Время, которе затрачивается по предлагаемому варианту/мин. |
|---------------------------|---|--|
| Прием обращения | 30–40 | 5–10 |
| Определение вида проблемы | 35 | 3 |
| Определение проблемы | 30 | 3 |
| Переключение на оператора | 30 | 5 |
| Ответ оператора | 10 | 7 |
| Формирование отчетов | 20 | 10 |
| Итого, минут: | 145 | 31 |

Следовательно, в настоящей системе выполнение действий из таблицы занимает около 3 часов. Внедрение новой системы сократит этот временной интервал до 31 минуты, что означает значительное сокращение. Графическое изображение схемы документооборота приведено на рисунке 6.

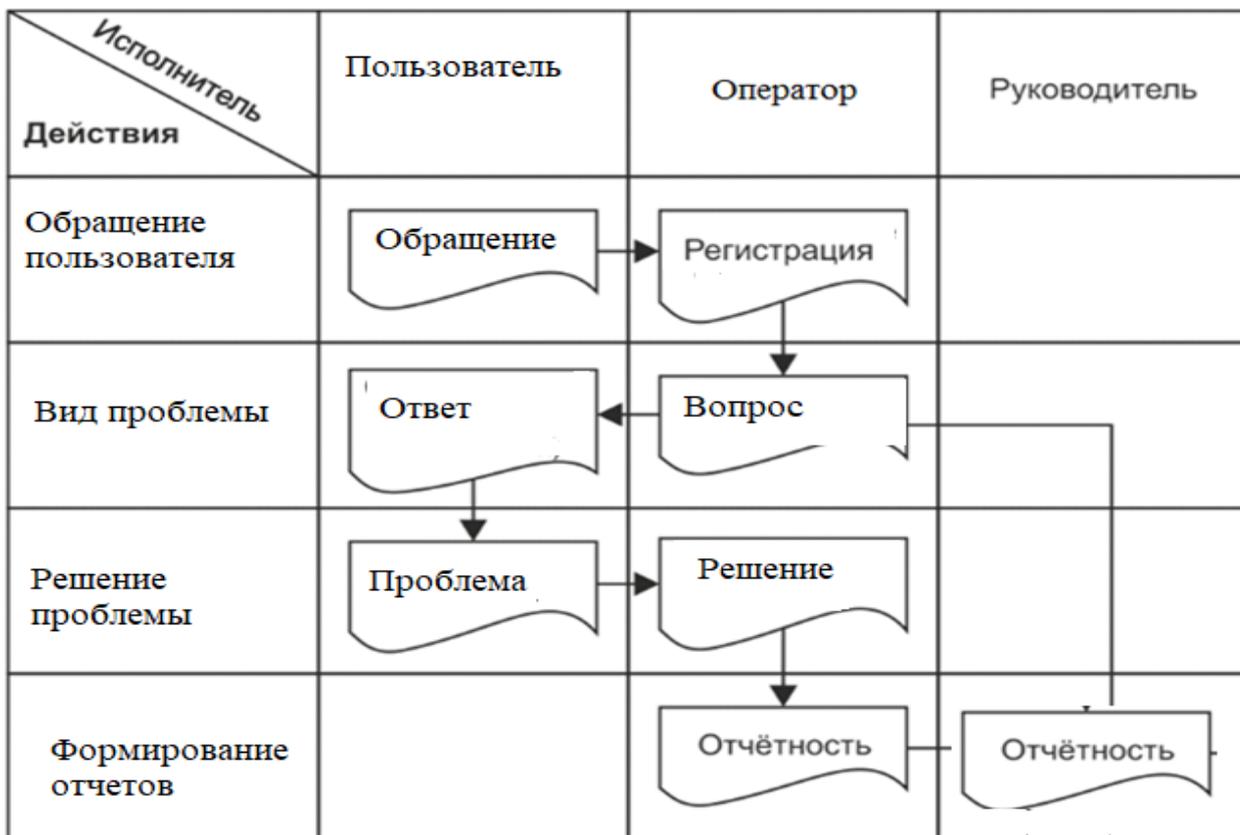


Рисунок 6 – Схема информационных потоков

Согласно источнику, информационные потоки в организации делятся на внутренние и внешние.

Внутренние информационные потоки отражают взаимодействие между высшим руководством, руководителями подразделений и сотрудниками.

Внешние информационные потоки определяют взаимодействие между клиентом банка и сотрудниками по работе с клиентами в банке.

Процесс описывает от момента регистрации обращения клиентов банка, до конечного результата и формирования отчета о конечном итоге банка.

2.2 Функциональное моделирование существующих бизнес-процессов «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Всеобъемлющее и тотальное внедрение современной полностью автоматизированной системы работы с клиентской базой является критически важным и безальтернативным шагом на пути к коренному повышению общей эффективности всей деятельности прогрессивного высокотехнологичного предприятия в современных реалиях. Данное прорывное цифровое решение дает возможность полностью избежать колоссального множества критических системных ошибок, напрямую связанных с передачей, хранением и обработкой документов в традиционном бумажном формате устаревших технологий.

Кроме того, тотальная автоматизация указанных процессов позволяет радикально ускорить все соответствующие сопутствующие процессы, что в конечном итоге приводит к существенной и ощутимой экономии дефицитного рабочего времени персонала и, как закономерное следствие, к значительному повышению общей производительности труда в масштабах всей компании.

Активное использование современных мессенджеров и чатов в качестве стратегического дополнительного канала коммуникации с клиентами предоставляет инновационной компании колоссальное весомое конкурентное преимущество на насыщенном рынке. Это позволяет оперативно ускорять скорость реакции на важнейшие запросы клиентов практически в режиме реального времени, а также существенно снижать общую нагрузку на операторов колл-центров и офлайн-консультантов, эффективно высвобождая дефицитные людские ресурсы предприятия для решения других стратегических задач.

Кардинальная автоматизация процессов обслуживания клиентов также способствует масштабному высвобождению физического офисного пространства, поскольку полностью отпадает былая необходимость в массивном хранении бумажных документов в виде архивов. Это в свою

очередь ведет к осязаемому уменьшению издержек компании на копирование документов, сокращению затрат на доставку физической информации в традиционном бумажном виде и существенному снижению общих издержек на необходимые ресурсы, такие как офисное оборудование и дефицитный человеческий труд.

Дополнительно, решительный переход на новейший полностью электронный документооборот обеспечивает системное снижение прямых затрат на закупку бумаги для ненужной более печати и существенное повышение реальной производительности работы за счет ускоренного выполнения всех задач, качественного улучшения всех процессов обработки информации и жизненно важных юридически значимых документов. Также открываются новые широкие возможности для внедрения принципиально новых высокопроизводительных видов работ или реализации старых процессов альтернативными более эффективными способами. Следующий шаг - построение модели будущих изменений, как показано на рисунках 7 и 8.



Рисунок 7 – А-0. Контекстная модель «Учет обращений клиентов»

Проведя декомпозицию данного процесса, получим схему на рисунке 8.

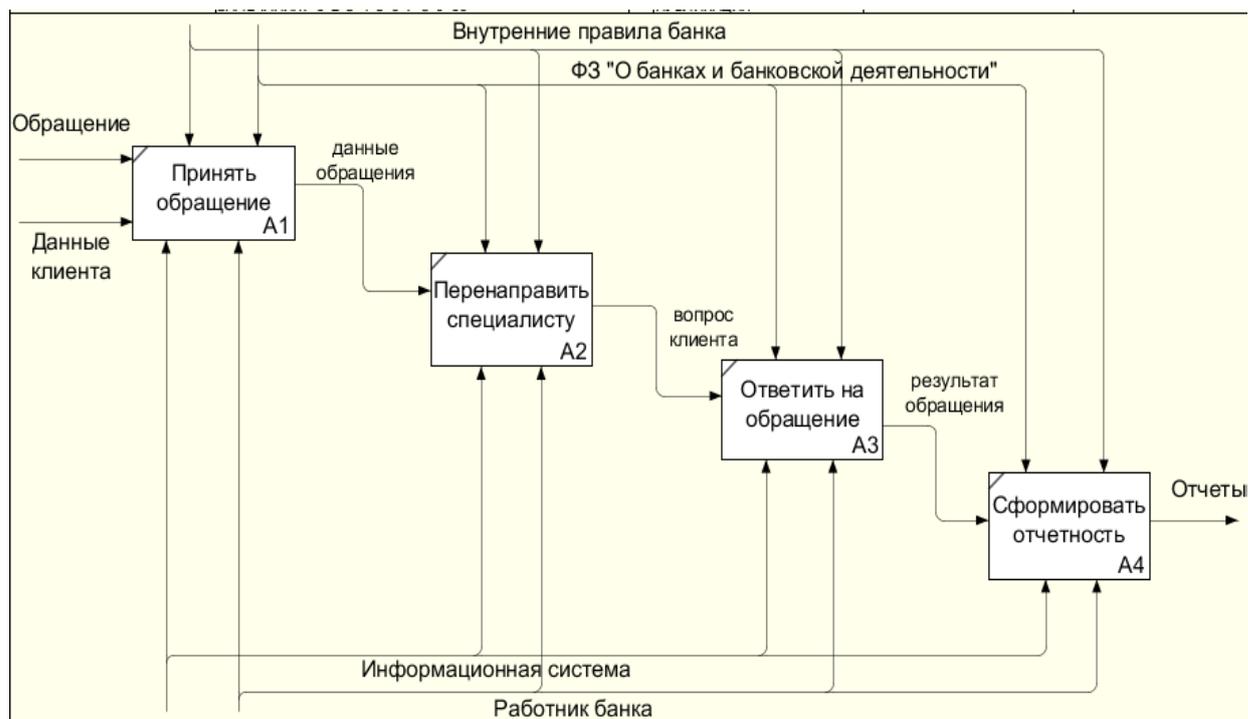


Рисунок 8 – Модель верхнего уровня «Учет обращений клиентов»

Обширный объем информации, обрабатываемой в банке, требует значительных затрат. В связи с данными, важно использовать информационную систему для сокращения ресурсов, что способствует оптимизации работы компании в целом. Внедрение информационной системы должно улучшить оперативность и точность в процессе учета обращений пользователей, позволяя более эффективно отслеживать и анализировать данные.

2.3 Описание функциональных требований проекта

Тема разработки проекта касается создания систем взаимодействия с клиентами в АКБ Капитал Банк. Основные функции этой системы включают аутентификацию пользователей, административные функции, такие как управление пользователями и организация данных, включая регистрацию пользовательских обращений и ответы на них, а также хранение и обработку данных, поступающих из базы данных. Система предназначена для

предоставления общей информации о банковских продуктах, детальной информации о запросах клиентов и ведения списка клиентов.

Что касается организации данных, то входные данные системы включают информацию о банковских продуктах, данные клиентов, детали обращений клиентов, ответы на данные обращения, а также информацию о сотрудниках компании, включая фамилии, имена и логины. В результате работы системы предоставляются обновленные сведения о сотрудниках, банковских продуктах, клиентах, их обращениях и ответах на них, а также процесс передачи данных обеспечивается эффективным и безопасным способом.

Программные продукты должны отличаться быстротой реакции на действия пользователя, с задержкой загрузки не более 25 секунд и временем формирования отчета не более 20 секунд. Все предлагаемые виды программных продуктов предоставляются бесплатно. Пользовательский интерфейс данных продуктов должен обеспечивать легкость навигации и включать элементы управления, которые ускоряют доступ к данным, а также позволяют пользователям иметь полный обзор информации из базы данных. Интерфейс программы рекомендуется оформить в формате MDI, дополненном компонентами для быстрого и удобного доступа к данным.

В области надежности, рекомендуется сохранение копий программного обеспечения на внешних носителях и регулярное копирование файлов данных с данных носителей. Программное обеспечение должно минимизировать риски отказа системы, обеспечивать классификацию доступа к данным через идентификацию пользователя и предотвращать некорректный ввод данных в программу.

Для эффективной работы с программой необходим оператор ПК, который будет отвечать за запуск программы и ввод данных, при этом достаточно базовых знаний о персональных компьютерах. Минимум - тактовая частота не менее 2,4 ГГц, объем оперативной памяти - 2 ГБ и не менее 500 МБ свободной памяти на жёстком диске.

Программное обеспечение разработано для стабильной работы на операционных системах семейства Windows и использует технологию ADO, что обеспечивает его поддержку и совместимость. В рамках документации к программному обеспечению проект включает Руководство по эксплуатации, которое предоставляет необходимые инструкции и информацию для пользователя.

2.4 Описание структуры интерфейса системы

Сценарий диалога в приложении разработан таким образом, что он напоминает интерфейс многих уже знакомых программных продуктов, что значительно облегчает адаптацию пользователя. Использование структурированного меню и вспомогательных форм позволяет конечным пользователям быстро и эффективно находить необходимые им функции и задачи.

Основная цель при разработке внутренней информационной базы заключается в построении структуры базы данных, которые способствуют удобному и легкому использованию, обеспечивает необходимый уровень доступа к различным «подбазам» данных с учетом установленных прав доступа, а также обеспечивающей высокую производительность для работы в режиме реального времени. Программа организована в виде модулей, каждый из которых выполняет определенные операции, входящие в функциональный набор автоматизированного рабочего места.

Диалог в программе представляет собой процесс взаимодействия, в ходе которого пользователь и компьютер чередуются в ролях информатора и получателя информации, при этом необходимо, чтобы обмен информацией и смена паролей происходили достаточно оперативно для поддержания эффективности работы.



Рисунок 9 – Сценарий диалога информационной системы

Программа структурно организована в модули, каждый из которых отвечает за определенные операции в рамках функционального набора АРМ.

Взаимодействие с информационной системой начинается с основной формы, через которую можно получить доступ к нужной подсистеме (см. рисунок 10).

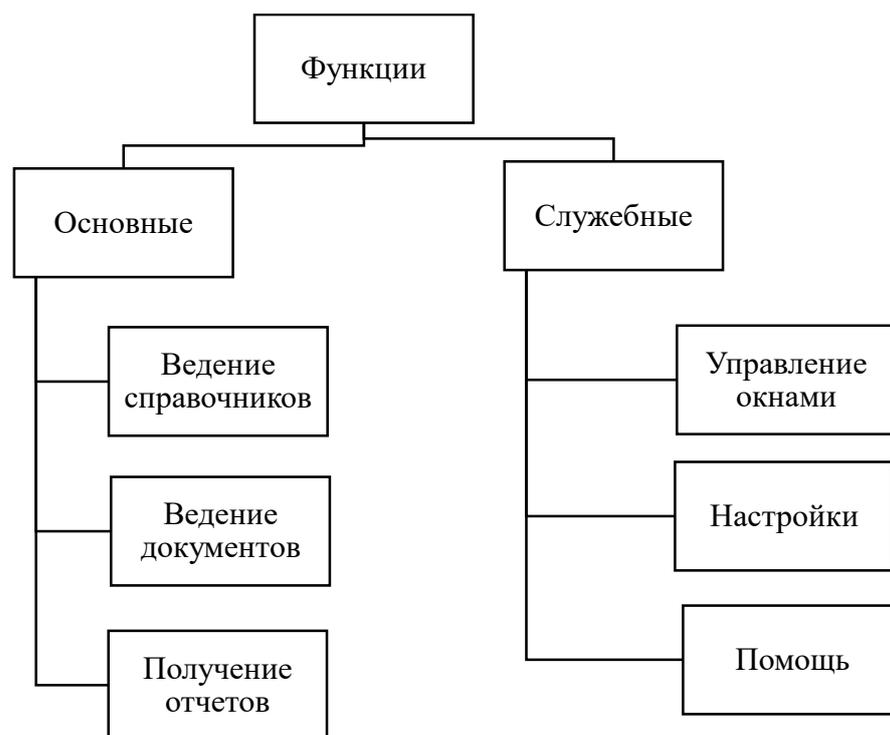


Рисунок 10 – Дерево функций информационной системы

В программе доступны различные справочники, которые охватывают виды проблем, процессы авторизации, часто задаваемые вопросы, данные о клиентах и сотрудниках, а также различные виды отчетов, включая отчеты по обращениям и отзывы. Программа функционирует как диалоговая система, что подразумевает обмен сообщениями между пользователями и компьютером, с чередованием ролей информатора и реципиента в процессе общения.

Чтобы пользователи могли ознакомиться с общим объемом заданий, программа предусматривает возможность формирования соответствующих отчетов. Далее рассмотрим основные элементы интерфейса программы, начиная с процесса ее запуска.

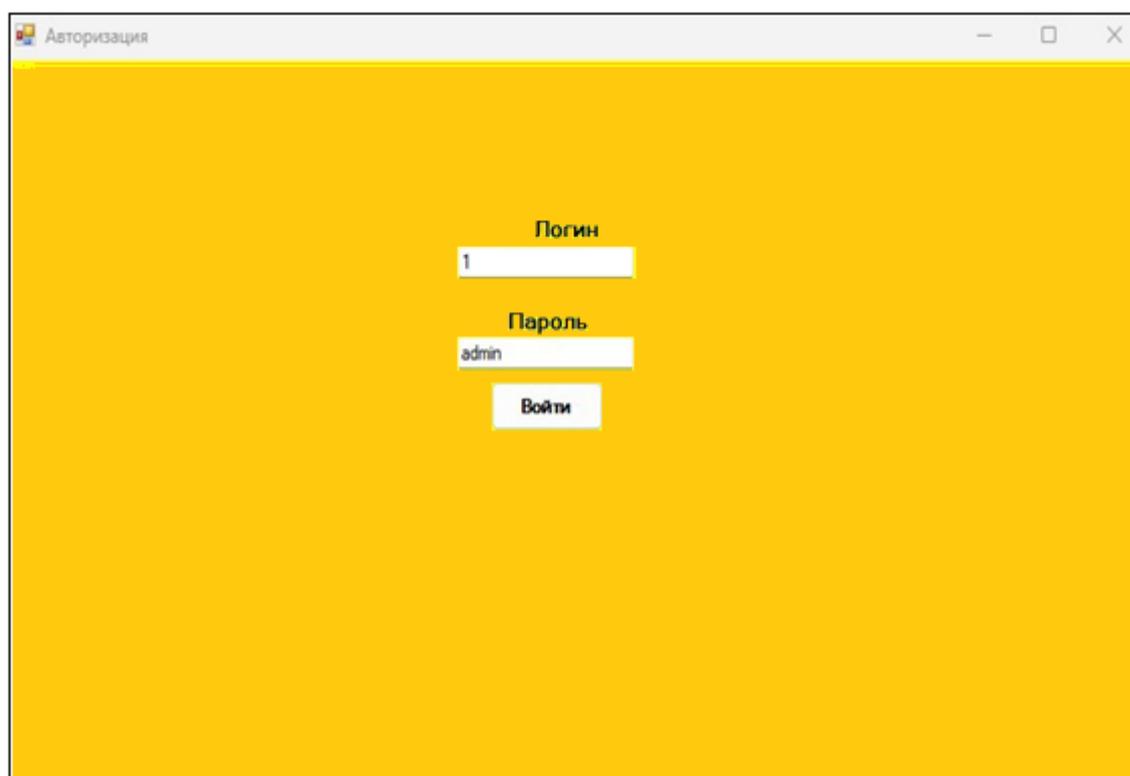


Рисунок 11 – Окно авторизации

Далее рассмотрим основные формы (рис. 12 – 14)

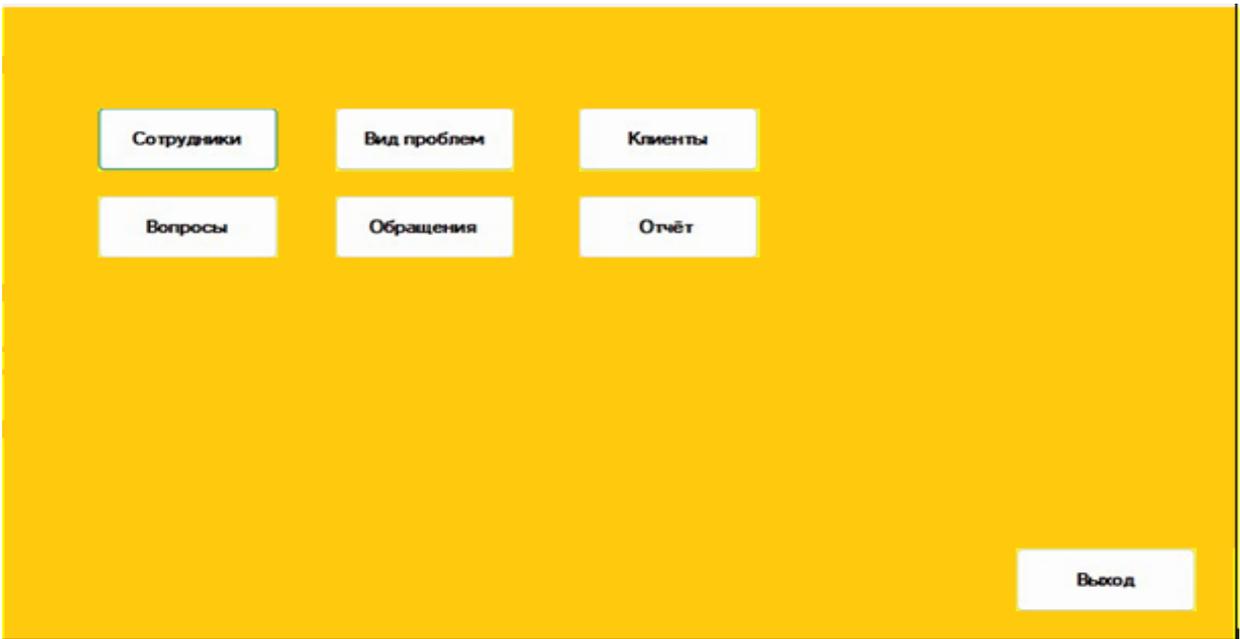


Рисунок 12 – Главное окно

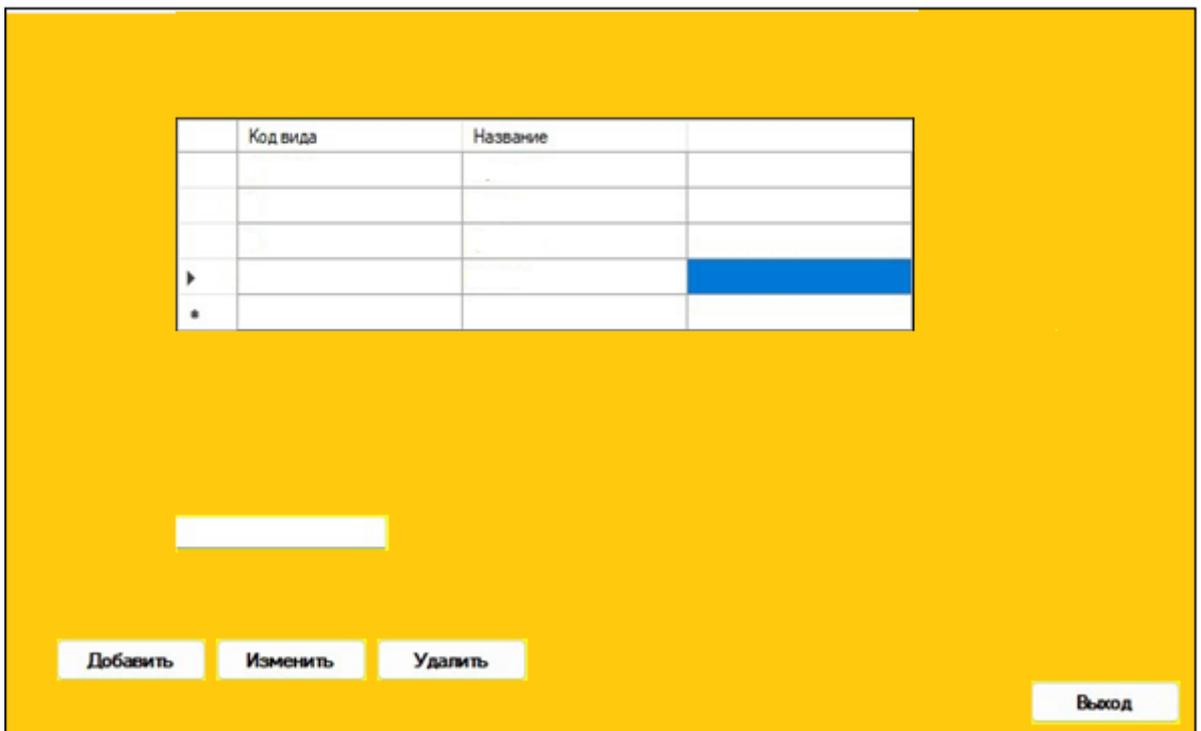


Рисунок 13 – Окно справочника

Формы отчетов

| Вид проблемы | ФИО клиента | ФИО сотрудника | Дата | Вопрос | Ответ |
|--------------|-------------|----------------|------|--------|-------|
| | | | | | |
| ** | | | | | |

The image shows a screenshot of a report form. At the top, there is a yellow header bar. Below it is a table with six columns: 'Вид проблемы', 'ФИО клиента', 'ФИО сотрудника', 'Дата', 'Вопрос', and 'Ответ'. The table has three rows. The first row is empty. The second row has a blue highlight under the 'Вопрос' column. The third row has a double asterisk '**' in the first column. Below the table is a large greyed-out area, and at the bottom is another yellow bar.

Рисунок 14– Форма отчета

Во второй главе выполнено обоснование необходимости разработки программного продукта, рассмотрены требования к программному продукту и выполнено проектирование пользовательского интерфейса.

3 Разработка программного обеспечения

3.1 Информационная модель и ее описание

Информационная модель – это совокупность информации об объекте, описывающая свойства и состояние объекта, процесса или явления, а также связи и отношения с окружающим миром [15]. Информационная модель представлена на рисунке 15.

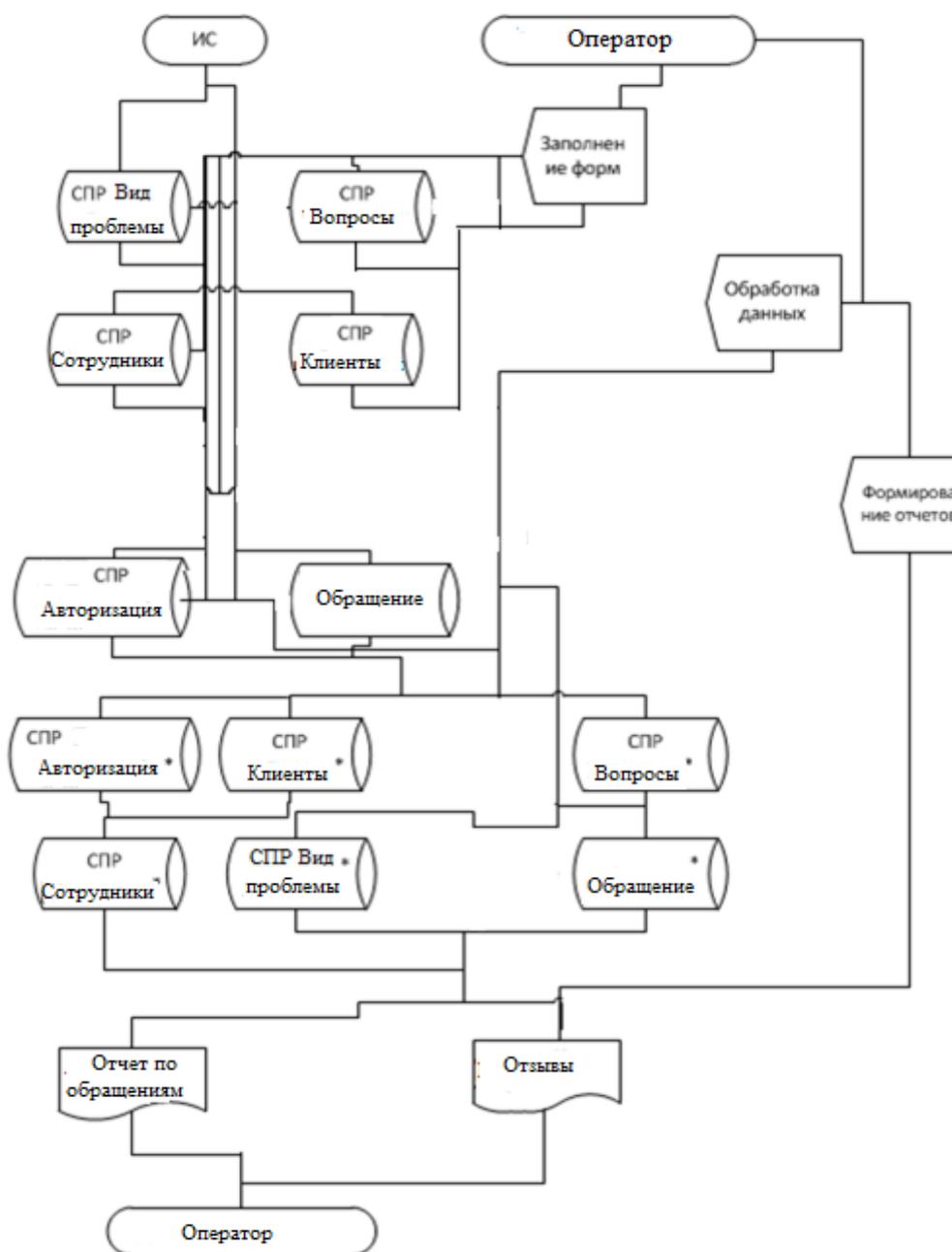


Рисунок 15 – Информационная модель системы

В базе данных хранится логин, пароль (в зашифрованном виде).

Оператор имеет возможность управлять пользователями: создавать, удалять и редактировать всю информацию, которая хранится в БД о пользователе.

3.2 Определение структуры входных и выходных данных

В системе применяются справочники, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень используемых справочников

| Название | Ответственный | Средний объём в записях | Частота актуализации | Объем актуализации, % |
|--------------|---------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Вид проблемы | Оператор | 100 | 1 раз в месяц | 10 |
| Авторизация | Оператор | 10 | 1 раз в год | 20 |
| Вопросы | Оператор | 20 | 1 раз в год | 20 |
| Клиенты | Оператор | 50 | 1 раз в месяц | 25 |
| Сотрудники | Оператор | 500 | 1 раз в месяц | 25 |

Таблица 6 – Описание входных на документов

| № | Наименование | Реквизиты | Таблицы, на основе которых, формируется | Частота формирования |
|---|--------------|---|--|------------------------|
| 1 | Обращение | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудники –Дата | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудники | –По мере необходимости |

Экранные формы отчетов описаны в таблице 7.

Таблица 7 – Описание выходных документов

| № пп | Номенклатура | Реквизиты | Таблицы, на основе которых формируется | Частота формирования |
|------|---------------------|---|---|----------------------|
| 1 | Отчет по обращениям | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудники – Дата | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудник | – Ежедневно |
| 2 | Отзывы | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудники – Отзыв – Дата | Вид проблемы Вопросы Клиенты Сотрудник | – Ежедневно |

В базе данных фиксируется информация о конкретной предметной области, которая представляет интерес для проведения исследования. Данная предметная область представляет собой сегмент реального мира, изучаемого в рамках проекта. В автоматизированных информационных системах представление предметной области осуществляется через создание информационной модели.

ER-модель, входящая в состав концептуальной модели, играет ключевую роль в процессе моделирования. Это моделирование обеспечивает ряд преимуществ, включая четкую методологию анализа предметной области, способствующую более целенаправленному и конкретному исследованию; представляет собой удобный инструмент для документирования проекта; а также дает возможность проектировать автоматизированные информационные системы без привязки к определенной системе управления базами данных, что дает возможность выбрать подходящую систему на каждом этапе проекта. В данной работе использование ER-модели выполнено с применением программы ERWin, что показано на рисунке 16.

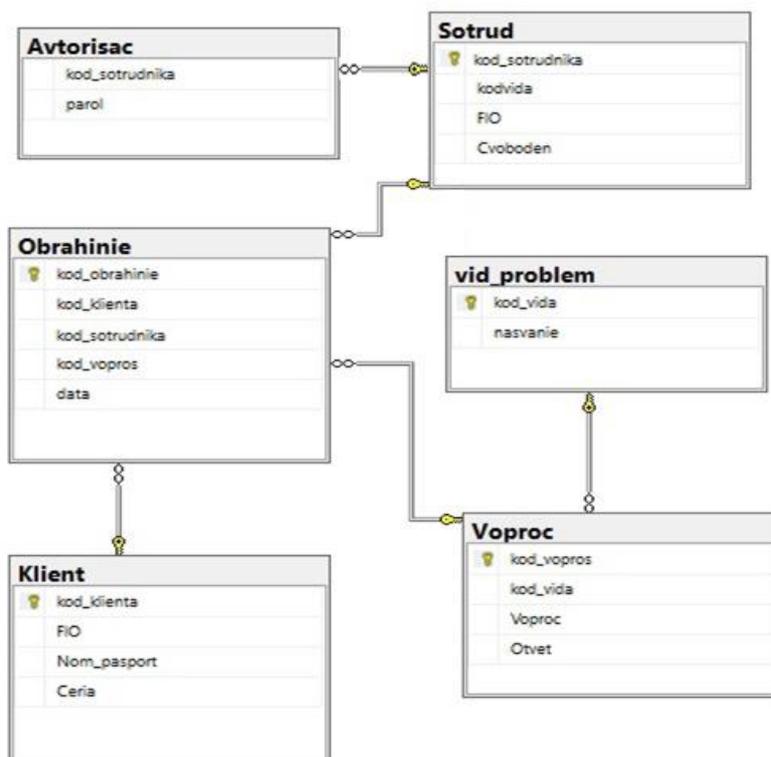


Рисунок 16 – ER-диаграмма

ERwin предлагает два уровня отображения модели: логический и физический. СА ERwin Data Modeler SE, являющийся лидером в сфере моделирования данных, эффективно визуализирует данные из различных источников внутри компании, повышая эффективность за счет повторного использования и применения стандартов.

Также продукт улучшает качество хранения информации и обеспечивает всестороннее представление стратегических информационных активов. Увеличение производительности достигается благодаря простому в использовании графическому интерфейсу, который упрощает процесс создания баз данных и автоматизирует множество трудоемких задач, что ускоряет создание качественных и эффективных транзакционных и информационных баз данных. Возможность отображения больших объемов информации в графическом формате улучшает взаимодействие между бизнесом и техническими специалистами.

Визуальное проектирование баз данных в действительности является неотъемлемым и крайне важным инструментом в арсенале опытных

современных разработчиков, который предоставляет им возможность решать сложные и многогранные задачи на самых начальных стадиях проектирования, задолго до осуществления каких-либо значительных инвестиций ресурсов в проект. Применение данного передового подхода способствует гораздо более быстрой и максимально эффективной адаптации всей организации к стремительно возникающим новым потребностям динамично меняющегося рынка и запросам требовательных заказчиков, при этом акцентируя приоритетное внимание на тщательном анализе потенциального влияния планируемых изменений на информационные активы и ресурсы компании.

Кроме того, использование передовой методики визуального моделирования предоставляет разработчикам уникальную возможность максимально оперативно и гибко реагировать на любые динамичные изменения в текущем информационном окружении предприятия, своевременно и безупречно вносить необходимые жизненно важные коррективы и обновления в первоначальную архитектуру и финальную структуру проектируемых баз данных.

Активное применение проверенных временем методов визуального проектирования играет абсолютно ключевую и решающую роль в предварительном комплексном решении многочисленных сложных вопросов и беспристрастном выявлении потенциальных критических проблем на самых ранних начальных стадиях разработки, задолго до осуществления каких-либо существенных инвестиций человеческих, временных и финансовых ресурсов непосредственно в сам проект. Это в свою очередь предоставляет бесценную возможность для разработчиков оперативно и максимально тщательно анализировать, оптимизировать и безупречно настраивать структуру проектируемых баз данных, минимизируя при этом все риски и потенциальные ошибки в течение последующего процесса детального проектирования, создания и внедрения современных информационных систем высочайшего качества.

Визуальное проектирование баз данных обладает потенциалом не только для предварительного выявления сложных вопросов, но и для создания более прозрачной и интуитивно понятной модели данных, которая способствует более глубокому пониманию структуры информации в организации. Данный метод позволяет разработчикам и бизнес-аналитикам визуализировать взаимосвязи между различными элементами данных, идентифицировать потенциальные проблемные зоны и предотвращать их возникновение еще на этапе проектирования. Также проектирование баз данных упрощает коммуникацию между участниками проекта и позволяет представить сложные концепции и идеи в доступной форме, что способствует более эффективному взаимодействию и сотрудничеству.

В процессе проектирования базы данных были разработаны таблицы, детали которых указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Описание таблиц базы данных

| Наименование | Хранимые данные |
|--------------|--------------------------------------|
| Авторизация | Данные о пользователях |
| Вид проблемы | Данные о видах проблем |
| Вопросы | Часто встречающиеся вопросы клиентов |
| Клиенты | Данные о клиентах |
| Сотрудники | Данные о сотрудниках |
| Обращение | Данные об обращениях клиентов |

Характеристика каждой таблицы базы данных приведена ниже, в таблицах 9 – 14.

Таблица 9 – Таблица Авторизация

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|----------------|--------------------|----------|------------|------------|
| Код сотрудника | Код сотрудника | Строка | 50 | |
| Пароль | Пароль | Строка | 50 | |

Таблица 10 – Таблица Вид проблемы

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|---------------|--------------------|----------|------------|---------------|
| Код группы | Код группы | Счетчик | | Основное поле |
| Название | Название | Строка | 255 | |

Таблица 11 – Таблица Вопрос

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|-------------------|--------------------|--|------------|---------------|
| Код вопроса | Код вопроса | Счетчик | | Основное поле |
| Вопрос | Вопрос | Строка | 255 | |
| Код вида Ответ | Код вида Ответ | Число Внедренный объект (звуковое сообщение) | | |

Таблица 12 – Таблица Клиенты

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|---------------|--------------------|----------|------------|---------------|
| Код клиента | Код клиента | Счетчик | | Основное поле |
| ФИО | ФИО | Строка | 255 | |
| № паспорт | № паспорт | Строка | 5 | |
| Серия | Серия | Строка | 6 | |

Таблица 13 – Таблица Сотрудники

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|----------------|--------------------|----------|------------|---------------|
| Код сотрудника | Код студента | Счетчик | | Основное поле |
| Код вида | Код группы | Число | | |
| ФИО | ФИО | Строка | 255 | |
| Свободен | Адрес | Булево | 1 | |

Таблица 14 – Таблица Обращения

| Название поля | Идентификатор поля | Тип поля | Длина поля | Примечание |
|---------------|--------------------|----------|------------|------------|
| Код звонка | Код звонка | Число | | |

| | | | | |
|----------------|----------------|-------|--|--|
| Код клиента | Код клиента | Число | | |
| Код сотрудника | Код сотрудника | Число | | |
| Код вопроса | Код вопроса | Число | | |
| Дата | Дата | Дата | | |

Приведенные таблицы показывают характеристику данных по авторизации, видам проблем, вопросом, по клиентам, сотрудникам и обращениям.

3.3 Описание используемых алгоритмов

Структура программных модулей представляет собой разбиение общего процесса решения задачи на отдельные процедуры обработки информации - модули. Дерево программных модулей отображает логическую организацию программы, показывая типы взаимодействия между модулями.

Все программные модули связаны между собой и связаны с главным модулем проекта. Взаимосвязь модулей конфигурации представлена на рисунке 17.



Рисунок 17 – Дерево программных модулей

Таблица 15 – Описание модулей

| № п/п | Номенклатура подсистемы | Функции подсистемы |
|-------|-------------------------|--|
| 1 | Авторизация | Содержит predetermined procedures for authorization |
| 2 | Подключение к БД | Содержит predetermined procedures for connecting to the database |
| 3 | Главное меню | Содержит predetermined procedures for main menu work |
| 4 | Отчеты | Содержит predetermined procedures for report formation |
| 5 | Список пользователей | Содержит predetermined procedures for user list management |

Модули выполняют разнообразные дополнительные функции. Например, модуль авторизации позволяет пользователям входить в программу. Авторизация - это процесс присвоения учетной записи положенных ей привилегий. Если авторизация прошла успешно, пользователь попадает на главную страницу.

Рассмотрим блок-схему модуля авторизации (рис. 18)



Рисунок 18 – Блок-схема модуля «Авторизация»

3.4 Апробация разработанного решения

Запускаем программу

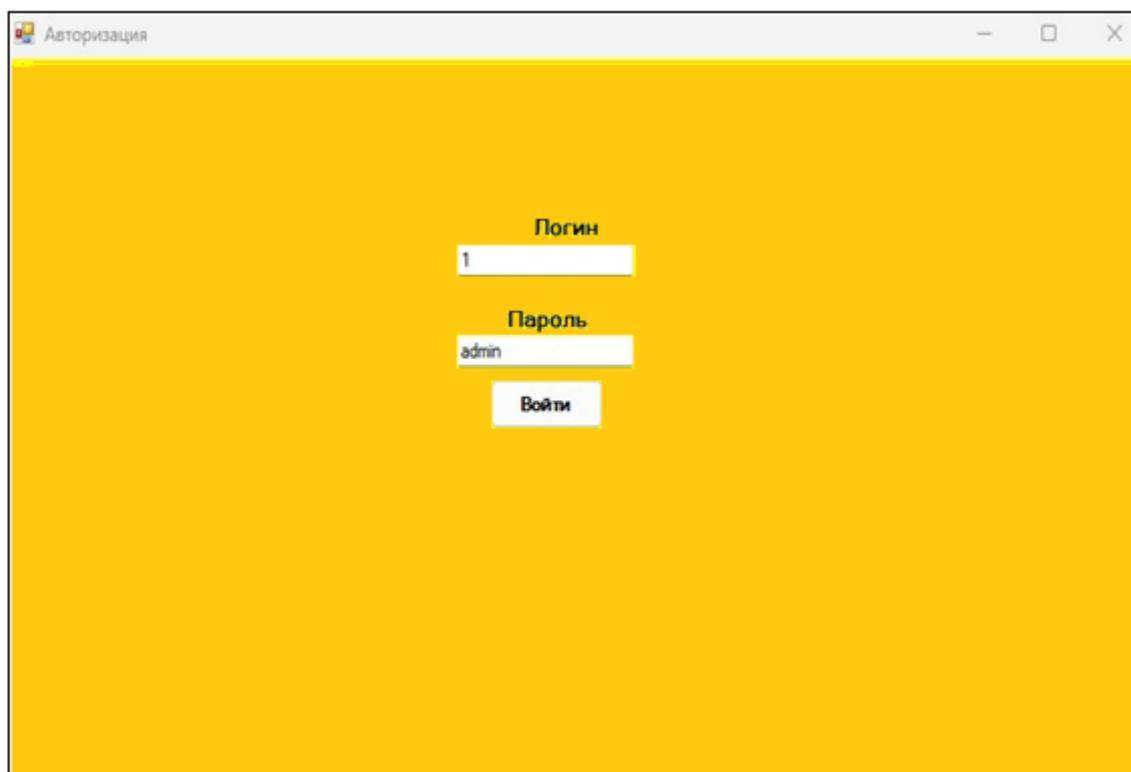


Рисунок 19 –Авторизация



Рисунок 20 –Главная форма

Открывается Главная форма

Далее заносим данные на разные формы (рис. 21 – 24)

| | Код сотрудника | ФИО | Статус |
|----|----------------|------------------------------|----------|
| | 1 | Сюрко Ольга Петровна | Свободен |
| | 2 | Пузанова Татьяна Анатольевна | Занят |
| | 3 | Зигеров Николай Владимирович | Свободен |
| ** | | | |

4

Рисунок 21 – Форма Сотрудники

| | Код вида | Название |
|---|----------|----------|
| | 1 | Карты |
| | 2 | Вклады |
| | 3 | Кредиты |
| ▶ | 4 | Ипотека |
| * | | |

Рисунок 22 – Ввод вида проблемы

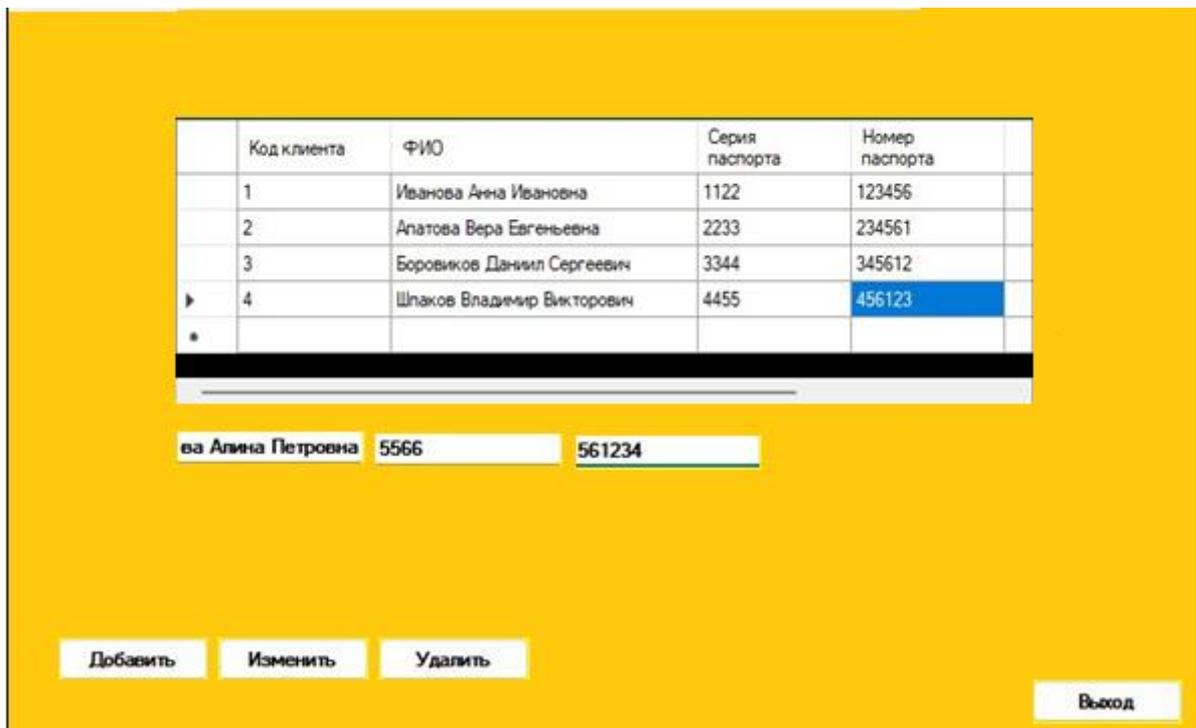


Рисунок 23 – Ввод клиентов

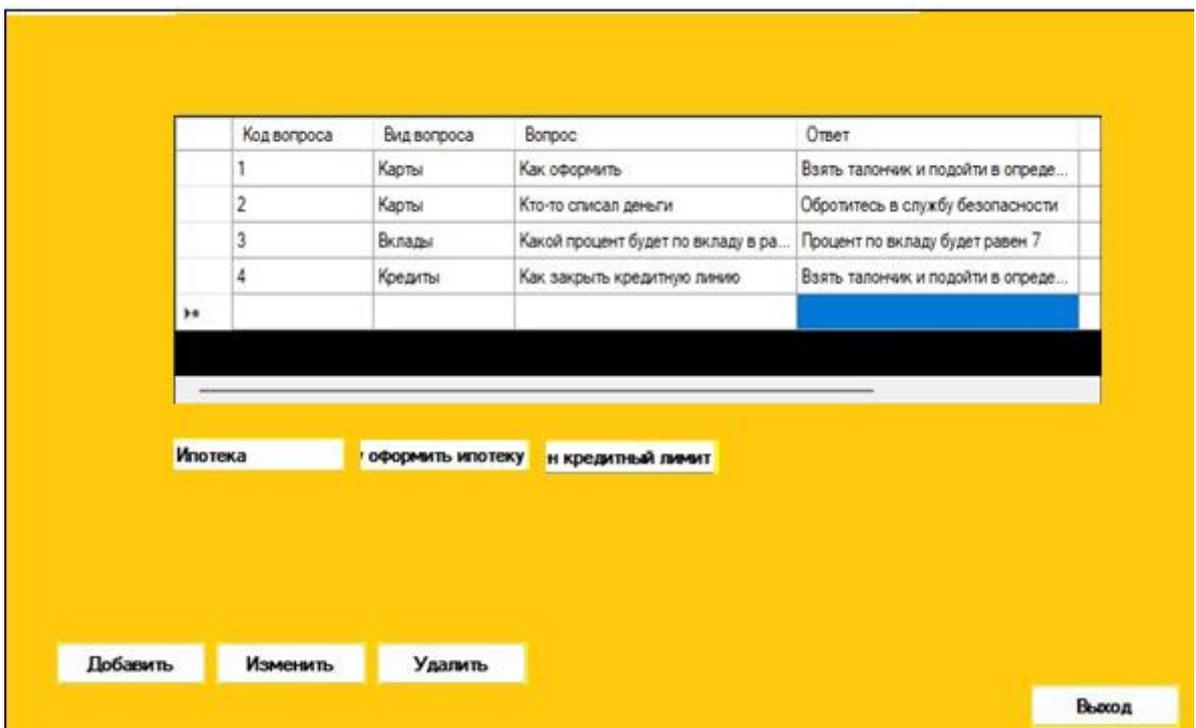


Рисунок 24 – Ввод вопросов

Заполняем документ (рис.25)

| | Код обращения | Клиент | Сотрудник | Вопрос | Дата | |
|---|---------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------|--|
| | 1 | Иванова Анна Ивановна | Пузанова Татьяна Анатольевна | Какой процент будет по вкладу в ра... | 11.10.2023 | |
| ▶ | 2 | | | | | |
| * | | | | | | |

Даниил Сергеевич Елена Алексеевна о-то списал деньги 13.11.2023

Добавить Изменить Удалить

Выход

Рисунок 25 – Работа чат бота

Получили следующий отчет: (рис. 26)

| | Вид проблемы | ФИО клиента | ФИО сотрудника | Дата | Вопрос | Ответ |
|----|--------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | Вклады | Иванова Анна Ивановна | Пузова Татьяна Анатольевна | 11.10.2023 | Какой процент будет по вкладу в ра... | Процент будет составлять 5%. |
| | Карты | Даниил Сергеевич | Боровиков Сидорова Елена Алекс... | 13.11.2023 | Кто-то списал деньги | Обратитесь в службу безопасности. |
| ** | | | | | | |

Рисунок 26 – Отчет по обращениям

В ходе второго ключевого этапа разработки и проектирования инновационной системы были предприняты решающие шаги по тщательной формализации и стандартизации архитектуры и структуры предлагаемого программного решения. На данной критически важной стадии опытными разработчиками был осуществлен глубокий всесторонний анализ и выбран оптимальный отраслевой стандарт для дальнейшего применения в рамках проекта - ГОСТ Р 12207-2010, который четко регламентирует процессы жизненного цикла для всех современных программных средств. Кроме того, было принято обоснованное и взвешенное решение об использовании классической каскадной итеративной модели разработки программного обеспечения, которая предполагает строгое последовательное поэтапное выполнение всех стадий проектирования.

На важнейшем этапе детального проектирования информационного обеспечения будущей системы была тщательно разработана подробная информационная модель высочайшего качества, определяющая оптимальную структуру хранения всех данных и информационных потоков внутри системы. Также специалистами были определены наиболее эффективные методы организации и безопасного долговременного хранения всех данных, а в завершение была составлена логически непротиворечивая инфологическая схема проектируемой базы данных, наглядно отражающая все существующие взаимосвязи между важнейшими сущностями предметной области.

4 Обоснование экономической эффективности проекта

4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

Для обоснования создания системы автоматизации требуется провести расчет экономической эффективности, учитывая трудовые и стоимостные показатели.

Показатели эффективности труда:

- абсолютное снижение трудовых затрат (Δt), вычисляемое как разница между трудовыми затратами на обработку информации по базовому и предлагаемому вариантам;
- коэффициент относительного снижения трудовых затрат (кт), определяемый как отношение абсолютного снижения трудовых затрат к трудовым затратам на обработку информации по базовому варианту;
- индекс снижения трудовых затрат (ит), равный отношению трудовых затрат на обработку информации по базовому варианту к трудовым затратам на обработку информации по предлагаемому варианту.

Индикаторы стоимости:

- абсолютное снижение стоимостных затрат (ΔC), вычисляемое как разница между стоимостными затратами на обработку информации по базовому и предлагаемому вариантам;
- коэффициент относительного снижения стоимостных затрат (кс), определяемый как отношение абсолютного снижения стоимостных затрат к стоимостным затратам на обработку информации по базовому варианту;
- индекс снижения стоимостных затрат (ис), равный отношению стоимостных затрат на обработку информации по базовому варианту к стоимостным затратам на обработку информации по предлагаемому

варианту.

Затем требуется вычислить экономический результат от проекта и время, необходимое для окупаемости, с применением формул для чистой прибыли, инвестиций и окупаемости.

4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта

Для расчетов трудоёмкости базового и проектного вариантов решения задачи в соответствии с методикой, представленной в пункте 4.1, были разработаны таблицы характеристик затрат на обработку информации по базовому и проектному варианту.

Таблица 16 –Расчёт показателей экономической эффективности проекта

| Наименование операции | Единица измерения | Объём работы в год | Норма выработки (операций в час) | Трудоёмкость |
|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Прием обращения | Операций | 4800 | 40 | 120 |
| Определение вида проблемы | Операций | 4800 | 40 | 120 |
| Определение проблемы | Операций | 1200 | 40 | 30 |
| Переключение на оператора | Операций | 3200 | 40 | 80 |
| Ответ оператора | Операций | 7000 | 40 | 175 |
| Формирование отчетов | Операций | 7000 | 40 | 175 |
| | | | | 700 |

Таблица 17 –Характеристика затрат на обработку информации по проектному варианту

| Наименование операции | Единица измерения | Объём работы в год | Норма выработки (операций в час) | Трудоёмкость |
|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Прием обращения | Операций | 4800 | 150 | 32,00 |
| Определение вида проблемы | Операций | 4800 | 150 | 32,00 |
| Определение проблемы | Операций | 1200 | 150 | 8,00 |
| Работа чат бота | Операций | 3200 | 150 | 21,33 |

| | | | | |
|----------------------|----------|------|-----|--------|
| Ответ чат бота | Операций | 8200 | 150 | 54,67 |
| Формирование отчетов | Операций | 7000 | 150 | 46,67 |
| | | | | 240,00 |

Вычисленные показатели трудоемкости базового и проектного вариантов используются для определения абсолютных и относительных изменений затрат, а также индекса изменения затрат. Расчет данных показателей проводится в соответствии с формулами, указанными в разделе 3.1, и представлен в таблице 16.

Для расчета стоимостных затрат необходимо определить среднечасовую ставку оплаты труда менеджера. Исходя из типичной 40-часовой рабочей недели и месячной заработной платы в размере 22500 рублей, можно рассчитать, что средняя стоимость одного часа работы сотрудника составляет 22500 рублей / (21 день * 8 часов) = 127 рублей/час.

Таблица 18 – Расчет трудовых показателей эффективности от внедрения проекта

| | Затраты | | Снижение затрат | Коэффициент изменения трудовых затрат | Индекс изменения трудовых затрат |
|--------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | Базовый вариант | Проектный вариант | | | |
| Трудоёмкость | T_0 (ч) | T_1 (ч) | $\Delta T = T_0 - T_1$ (ч) | $K_T = \frac{\Delta T}{T_0}$ | $I_T = \frac{T_0}{T_1}$ |
| | 700 | 240,00 | 460,00 | 0,66 | 2,9 |
| Стоимость | C_0 (руб.) | C_1 (руб.) | $\Delta C = C_0 - C_1$ (руб.) | $K_C = \frac{\Delta C}{C_0}$ | $I_C = \frac{C_0}{C_1}$ |
| | 88900 | 30480 | 58420 | 0,66 | 2,9 |

Из представленной информации можно сделать вывод, что затраты на

труд и затраты по стоимости были существенно снижены. Количество сокращенных часов труда составило 460 чел./часов, а сумма сокращенных затрат - 58420 рублей в год.

Для оценки затрат на создание проекта учитывались различные факторы, такие как заработная плата разработчиков, расходы на электроэнергию и информационные ресурсы. Общие капитальные затраты оцениваются в 39249,75 рублей.

Рассчитанный коэффициент эффективности капитальных затрат равен 1,49, что указывает на хорошую эффективность инвестиций.

Годовой экономический эффект оценивается как годовая экономия, которая составляет 84328 рублей и подтверждает краткосрочную окупаемость проекта и свидетельствует о его значительной эффективности.

Реализация данной системы приводит к сокращению трудовых и финансовых расходов на 68%. Период окупаемости проекта составляет 8 месяцев, это говорит о быстром возврате капитала и инвестиций. Этот факт подтверждается годовым экономическим эффектом в размере 84328 рублей. Реализация системы позволяет снизить трудовые и финансовые расходы на 68%.

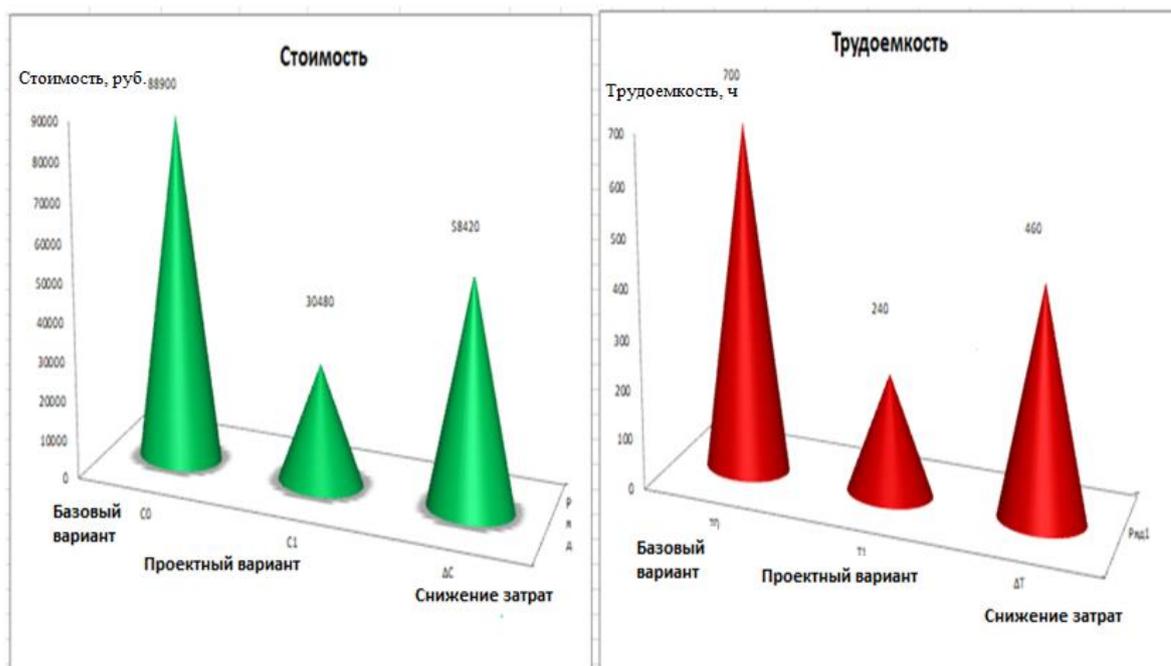


Рисунок 27 – Затраты до и после внедрения чат бота

Индекс снижения стоимостных затрат (УС):

$$УС = C0 / C1 = 88900 \text{ руб.} / 30480 \text{ руб.} = 2,9$$

Приведённые расчёты позволяют сделать вывод о высокой экономической эффективности разработанного проекта

Вывод: из анализа третьей части можно сделать вывод о том, что разработка и внедрение автоматизированной информационной системы являются экономически целесообразными. Расчеты показывают значительный годовой экономический эффект в размере 84328 рублей, что свидетельствует о успешности проекта.

Заключение

Основные задачи данного исследования – анализ деятельности предприятия, выявление недостатков в текущей технологии управления организацией, разработка информационной системы для автоматизации системы взаимодействия с клиентами в банке АКБ Капитал Банк, в выпускной квалификационной работе выполнены.

В первой части работы дана характеристика предприятия, изучена его программная и техническая архитектура, затем сформированы цели и назначение разрабатываемого автоматизированного варианта решения задачи, выполнено сравнение с подобными системами, выбрана технология проектирования и приняты проектные решения по информационному, техническому, технологическому и программному обеспечению.

Во второй части работы выполнено обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи, приведены IDEF0 диаграммы «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», далее разработано техническое задания для разработки системы и рассмотрены основные элементы интерфейса системы (формы справочников, документов, отчетов и т.д.)

Во третьей части для проектируемой системы создана информационная модель, сформирована локальная система кодирования и классификации. Также приняты решения по методу организации и хранения данных. Составлена инфологическая схема БД.

В части ПО спроектировано дерево функций и сценарий диалога системы. А также создана структурная схема пакета: дерево вызова процедур и схема взаимосвязи программных файлов и модулей.

Далее завершен процесс тестирования и внедрения автоматизированной информационной системы.

На четвертом этапе рассчитан экономический эффект от внедрения системы.

Внедрение разработанной системы будет не только экономически

эффективно, но и в скором времени окупит расходы на ее разработку и внедрение.

Представленная система позволяет обеспечить качественную регистрацию поступающего потока звонков, быстрый поиск ответа на вопрос, автоматизированный учет всех звонков и составление статистических справок, что значительно поможет упростить работу и повысить производительность операторов.

Помимо этого, внедрение системы обеспечит возможность уменьшить площади, занимаемые для хранения информации, поскольку отпадет необходимость ведения бумажных журналов регистрация поступающих документов.

С учетом того, что с каждым годом объем обрабатываемых документов и поступающей информации будет только повышаться, очевидно, что внедрение автоматизированной системы является средством к эффективной работе и в будущем.

Речь идет о достижении следующих результатов:

- сокращение времени и средств на работу с информацией и документами;
- обеспечение консолидированного представления всех данных и документов;
- минимизация времени осуществления доступа к информации;
- стандартизация и автоматизация бизнес-процессов;
- поддержание актуализации нормативной документации путем внесения необходимых изменений;
- организация эффективной защиты данных;
- минимизация времени на обучение новых сотрудников;
- интеграция обмена данными с внешними информационными системами.

Список используемой литературы и используемых источников

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
2. Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. Научно-популярное издание. М.: Горячая линия - Телеком, 2019. 300 с.
3. Бодров О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебник для вузов / О.А. Бодров. М.: Гор. линия-Телеком, 2020. 244 с.
4. Бородакий Ю. В., Лободинский Ю. Г. Информационные технологии: Методы, процессы, системы / Ю.В. Бородакий, Ю.Г. Лободинский. М.: Радио и связь, 2020. 371 с.
5. Варфоломеева А.О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева А.В. Коряковский В.П. Романов. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. 283 с.
6. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем М.: ИУИТ, 2019. 300 с.
7. Голицына О.Л., Попов И.И., Максимов Н.В. Базы данных. Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: ФОРУМ, 2019. 400 с.
8. Гонсалвес Энтони Изучаем Java EE 7 / Энтони Гонсалвес. М.: Питер, 2020. 640 с.
9. Гупта Арун Java EE 7. Основы / Арун Гупта. М.: Вильямс, 2019. 336 с.
10. Денисов Д.В. Аппаратное обеспечение вычислительных систем / В.А. Артюхин, М.Ф. Седненков; под ред. Д.В. Денисова. М.: Маркет ДС, 2019. 184 с. (Университетская серия.)
11. Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки. М.: Бином-Пресс, 2019. 720 с.

12. Кузнецов Максим, Симдянов Игорь MySQL 5; БХВ-Петербург Москва, 2020. 644 с.
13. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server. М: Московская финансово-промышленная академия, 2020. 232 с. (Университетская серия).
14. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / К.Н. Мезенцев. М.: ИЦ Академия, 2019. 176 с.
15. Мельников В.П. Информационная безопасность и защита информации. М.: Академия, 2020. 336 с.
16. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы: Учебное пособие / И.П. Норенков. М.: МГТУ им. Баумана, 2019. 342 с.
17. Отчет о финансовых результатах (публикуемая форма) за 2024 год Акционерного коммерческого Банка общество «Капитал Банк»/ АКБ «Капитал Банк»
18. Партыка Т.Л. Устройство и функционирование информационных систем / Н.З. Емельянова, И.И. Попов. Учебное пособие. М.: ФОРУМ, НИЦ, ИНФРА-М. 2019. 448 с.
19. Пауэрс Дэвид Adobe Dreamweaver, CSS, Ajax и PHP; БХВ-Петербург, 2020. 928 с.
20. Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. СПб.: БХВ-Петербург, 2020. 528 с.
21. Симдянов И.В., Кузнецов М.В. MySQL 5; БХВ-Петербург, М.: 2019. 747 с
22. Федорова Г.Н. Информационные системы: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. М.: ИЦ Академия, 2019. 208 с
23. Bates Mark CoffeeScript. The second wind of JavaScript; DMK Press - М., 2021. 310 p.

24. Benken E. AJAX. Programming for the Internet; Book on Demand M., 2021. 439 p.
25. Freien Ben HTML5 and CSS3. Website development for all browsers and devices; Peter M., 2019. 304 p.
26. Howard Michael, Leblanc David, Viega John How to write secure code in C++, Java, Perl, PHP, ASP.NET; DMK Press M., 2021. 288 p.
27. Schmitt Christopher CSS. Programming recipes; BHV-Petersburg M., 2020. 672 p.

Приложение

Фрагмент программного кода

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Data.SqlClient;

namespace Positiv
{
    public partial class Form5 : Form
    {
        Positiv posi = new Positiv();
        int selectedRow;

        public Form5()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Menu men = new Menu();
            men.Show();
        }
    }
}
```

```

this.Hide();
}
private void CreateColumns()
{
dataGridView1.Columns.Add(«kod_obrahinie», «Код обращения»);
dataGridView1.Columns.Add(«kod_klienta», «Код клиента»);
dataGridView1.Columns.Add(«kod_sotrud», «Код сотрудника»);
dataGridView1.Columns.Add(«kod_vopros», «Код вопроса»);
dataGridView1.Columns.Add(«data», «Дата»);
dataGridView1.Columns.Add(«IsNew», String.Empty);
}
private void ReadSinglRow(DataGridView ww, IDataRecord record)
{
ww.Rows.Add(record.GetInt32(0), record.GetInt32(1), record.GetInt32(2),
record.GetInt32(3), record.GetString(4));

}
private void RefreshDataGrid(DataGridView ww)
{
ww.Rows.Clear();

string queryString = $»select * from Obrahinie»;

SqlCommand command = new SqlCommand(queryString,
posi.GetSqlConnection());

posi.openConnection();

SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();

```

```

while (reader.Read())
{
    ReadSingleRow(ww, reader);
}
reader.Close();
}

private void Form5_Load(object sender, EventArgs e)
{
    CreateColumns();
    RefreshDataGridView(dataGridView1);
}

private void dataGridView1_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{
    selectedRow = e.RowIndex;

    if (e.RowIndex >= 0)
    {
        DataGridViewRow row = dataGridView1.Rows[selectedRow];

        kod_obrahnice = Convert.ToInt32(row.Cells[0].Value.ToString());
        textBox1.Text = row.Cells[1].Value.ToString();
        textBox2.Text = row.Cells[2].Value.ToString();
        textBox3.Text = row.Cells[3].Value.ToString();
        textBox4.Text = row.Cells[3].Value.ToString();

    }
}

```

```

int kod_obrahinie;

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    posi.openConnection();

    var kod_klienta = textBox1.Text;
    var kod_sotrud = textBox2.Text;
    var kod_vopros = textBox3.Text;
    var data = textBox4.Text;

    var www = $"insert into Obrahinie (kod_klienta, kod_sotrud, kod_vopros,
data) values ('{kod_klienta}','{kod_sotrud}','{kod_vopros}','{data}')";

    var command = new SqlCommand(www, posi.GetSqlConnection());
    command.ExecuteNonQuery();

    MessageBox.Show("Запись добавлена", "Успешно",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    RefreshDataGrid(dataGridView1);
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    posi.openConnection();

    string changeQuery = $"update Obrahinie set kod_klienta =
'{textBox1.Text}',kod_sotrud = '{textBox2.Text}',kod_vopros =
'{textBox3.Text}',data = '{textBox4.Text}' where kod_obrahinie =
'{kod_obrahinie}'";

```

```
        SqlCommand command = new SqlCommand(changeQuery,
posi.GetSqlConnection());
        command.ExecuteNonQuery();
        posi.closeConnection();
        RefreshDataGrid(dataGridView1);
    }
```

```
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    posi.openConnection();
    int index = dataGridView1.CurrentCell.RowIndex;
    var hhh = $"delete from Obrahimie where kod_obrahinie={kod_obrahinie}»;
    SqlCommand command = new SqlCommand(hhh, posi.GetSqlConnection());
```

```
    SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();
    posi.closeConnection();
    RefreshDataGrid(dataGridView1);
}
}
}
```