

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 56 страниц, 28 рисунков, 8 таблиц, 24 источника, 0 приложений.

Ключевые слова: бизнес-приложение, муниципальное унитарное предприятие, MS SQL, C#.

Объектом исследования является бухгалтерия МУП «Восточный».

Предметом исследования является учет платежей в организации.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы автоматизации процесса принятия платежей по водоснабжению от населения.

Методы, используемые при написании ВКР:

- системный анализ;
- моделирование предметной области с помощью методологии IDEF0.

Результат работы – разработанная ИС учета поступивших платежей в МУП «Восточный».

Основная эффективность системы связана с сокращением затрат времени на операционные расходы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области.....	6
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	10
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	13
1.4 Обзор и анализ существующих разработок	14
1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения	15
2 Проектная часть	19
2.1 Разработка функционального обеспечения.....	19
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	21
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	21
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	22
2.2.3 Характеристика выходной информации.....	24
2.2.4 Информационная модель и ее описание	24
2.3 Разработка программного обеспечения.....	25
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	25
2.3.2 Описание программных модулей	26
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса	27
2.4 Обеспечение информационной безопасности	36
2.4.1 Область физической безопасности	36
2.4.2 Область безопасности персонала	36
2.4.3 Правовая безопасность	37
2.4.4 Защита персональных данных	37
3 Оценка эффективности внедрения ИС.....	38
3.1 Общие положения	38

3.2 Показатели эффективности	38
3.3 Расчёт экономической эффективности	39
3.3.1 График выполнения работ.....	40
3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы	41
3.3.3 Оценка экономической эффективности.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	53

ВВЕДЕНИЕ

Главная задача бухгалтерского отдела в МУП «Восточный» в рамках ВКР – прием платежей от пользователей водоснабжения. Сотрудник бухгалтерского отдела принимает денежные средства от клиентов МУП «Восточный» в соответствии с показаниями счетчика, формирует квитанцию. Делается это все не автоматизировано. Поэтому, для МУП «Восточный» актуальная тема автоматизации процесса приема платежей. Так как в современном мире, для быстроты проведения процессов оплаты, придумываются все новые технологии.

Актуальность выпускной квалификационной работы заключается в создании бизнес-приложения, которое позволит снизить операционные издержки при принятии платежей от потребителей водоснабжения в МУП «Восточный».

Объектом исследования является бухгалтерия МУП «Восточный».

Предметом исследования является учет платежей в организации.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы автоматизации процесса принятия платежей по водоснабжению от населения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить деятельность бухгалтерского отдела МУП «Восточный»;
- построить модель предметной области «как есть» с целью выявления недостатков;
- построить модель предметной области «как должно быть»;
- выполнить сравнительный обзор программного продукта;
- выработать и реализовать проектные решения по функциональным и обеспечивающим подсистемам;
- рассчитать экономическую эффективность от внедрения

информационной системы в бухгалтерии МУП «Восточный».

Методы, используемые при написании ВКР:

- системный анализ;
- моделирование предметной области с помощью методологии

IDEF0.

Ресурсами информации, используемой в данной работе, являются Интернет, учебно-методическая литература, статьи и публикации и так далее.

При проектировании информационной системы использовались:

- «Ramus Educational» – программа, при помощи которой можно создавать визуальные диаграммы, используемые для наглядного отображения различных бизнес-процессов;
- «MS Office Visio 2010» – графический инструмент для изображения различного рода схем, алгоритмов, а также визуального моделирования баз данных и хранилищ данных;
- «MS Visual Studio 2022» – интегрированная среда разработки программного обеспечения.
- «MS SQL Server» – РСУБД.

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

Муниципальное унитарное предприятие «Восточный «Муниципального образования Дальний сельсовет рубцовского района Алтайского края» – муниципальное предприятие, занимающееся распределением пара и горячей воды (теплоснабжением); производством энергии тепловыми электростанциями, в том числе деятельность по обеспечению работоспособности электростанций; распределение воды для питьевых и промышленных нужд; забор и очистка воды для питьевых и промышленных нужд.

Под организационной структурой управления предприятием понимается состав отделов, служб и подразделений в аппарате управления, системная их организация, характер соподчиненности и подотчетности друг другу и высшему органу управления предприятия, а также набор координационных и информационных связей, порядок распределения функций управления по различным уровням и подразделениям управленческой иерархии [1].

Базой для построения организационной структуры управления предприятием является организационная структура производства.

На «Восточном» используется ЛФ структура (рисунок 1.1), предусматривающая создание при главных звеньях линейной структуры функциональных подразделений. Главная роль этих подразделений состоит в подготовке проектов–решений, которые «работают» после утверждения соответствующими руководителями.

В МУП «Восточный» работают следующие специалисты:

- директор;

- главный секретарь;
- юрисконсульт;
- главный бухгалтер;
- бухгалтер по расчету заработной платы;
- бухгалтер по учету материалов;
- бухгалтер-кассир;
- начальник котельной;
- дворник;
- техник-смотритель;
- начальник ЖЭУ;
- инженер по технике безопасности;
- инженер-энергетик;
- инженер-ремонтник;
- главный инженер;
- главный экономист.



Рисунок 1.1 – Организационная структура управления МУП «Восточный»

МУП «Восточный» создано для цели бесперебойного обеспечения жителей и организаций водой, организации услуг по водоснабжению и водоотведению, приема и очистки сточных вод и получения прибыли.

Основные виды деятельности МУП:

- городское и бытовое водоснабжение;
- использование водоснабжения, водоотведения и тепловых сетей;
- ТО сетей;
- капитальный ремонт сетей;
- ремонтно-монтажные работы;
- выполнение иных работ.

Деятельность предприятия осуществляется на основании НПА Российской Федерации и на основании договоров с другими юр. и физ. лицами, заключаемых согласно действующему законодательству. Предприятие всецело отвечает за результаты своей деятельности и выполняет обязательства перед потребителями, поставщиками, бюджетом и банками.

Денежные средства являются подвижными и легко реализуемыми активами. Наибольшую активность имеют наличные деньги. Их движение совершается посредством кассовых операций.

Ведение бухгалтерского учета осуществляется в соответствии с нормативными документами, имеющими разный статус.

Все кассовые операции оформляются типовыми межведомственными формами первичной учетной документации (кассовыми ордерами), которые утверждаются Госкомстатом РФ по согласованию с ЦБ и МФ РФ.

Бухгалтерский отдел является самостоятельным структурным подразделением предприятия и подчиняется главному бухгалтеру. Главный бухгалтер назначается на должность и освобождается от должности приказом руководителя предприятия.

Задачи бухгалтерского отдела:

1. Формирование полной и достоверной информации о деятельности предприятия, и ее имущественном положении.
2. Обеспечение информацией руководителей предприятия с целью правильного осуществления предприятием хозяйственных операций.
3. Обеспечение учета наличия и движения имущества и обязательств, использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами.
4. Предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности предприятия и выявление внутрихозяйственных ресурсов обеспечения его финансовой устойчивости.

Функции бухгалтерского отдела:

- организация учета уставного капитала, расчетов по выделенному имуществу;
- организация учета расчетов с персоналом, социальному страхованию, удержанию из заработной платы;
- организация учета финансовых результатов, прибыли, учета собственных средств предприятия, и т.д.

Для приема, хранения и расходования наличных денег – предприятие МУП «Восточный» имеет кассу. Порядок ведения кассовых операций регламентируется инструкцией банка России от 04.10.93-го г. «О порядке ведения расчётных кассовых операций в РФ». В соответствии с этим документом все организации и предприятия независимо от организационно-правовых форм и сферы деятельности обязаны хранить свободные денежные средства в учреждениях банков. А для осуществления расчетов наличными деньгами должны иметь кассу и вести кассовую книгу по установленной форме.

Наличные деньги поступают в кассу организации (в бухгалтерию), безналичные – на счет МУП.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Для того чтобы провести обследование отдела необходимо провести анализ документооборота отдела. Исходя из задания, полученного от руководителя отдела, была определена область деятельности отдела, требующая детального рассмотрения.

Для моделирования деятельности отдела был выбран функционально-ориентированный подход с использованием CASE-технологий [4].

CASE-средство Ramus Educational имеет достаточно простой и интуитивно понятный интерфейс пользователя, дающий возможность аналитику создавать сложные модели при минимальных усилиях [5].

Ramus Educational поддерживает, в том числе, и методологию IDEF0, которая является наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов. В IDEF0 система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций [6].

На основании проведенного анализа документооборота была построена диаграмма существующего процесса принятия платежей от населения и организаций подведомственной территории IDEF0 (рисунок 1.2–1.3).

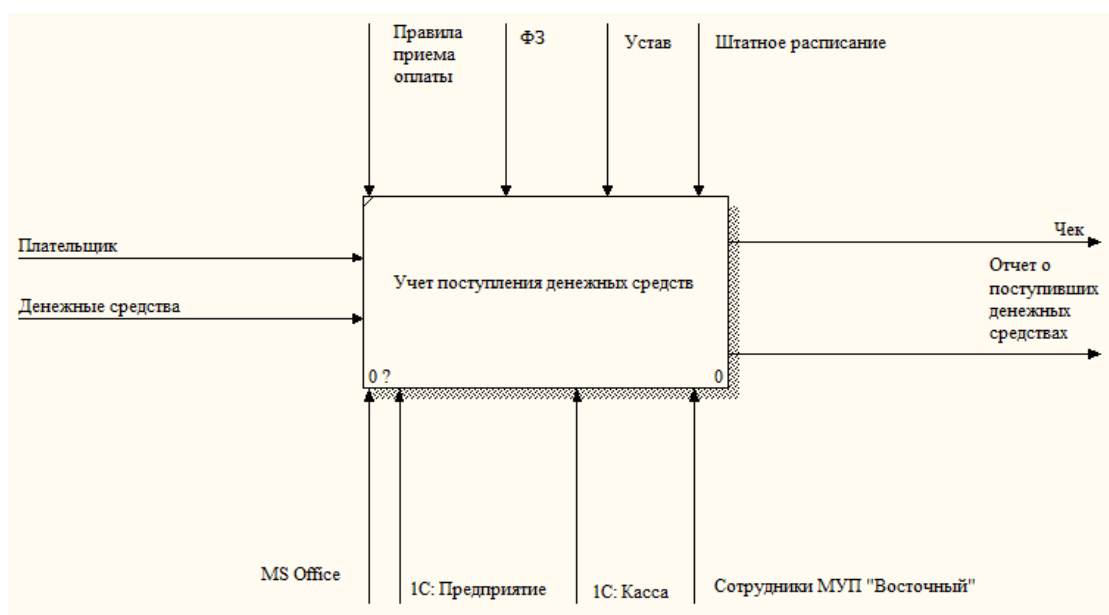


Рисунок 1.2 – Диаграмма существующей системы

Бухгалтер и кассир вручную отслеживает поступающие средства в кассу и на счет МУП «Восточный».

Недостатками данной системы учета является:

- большое количество работ;
- вероятность ошибки при отслеживании;
- большие трудозатраты.

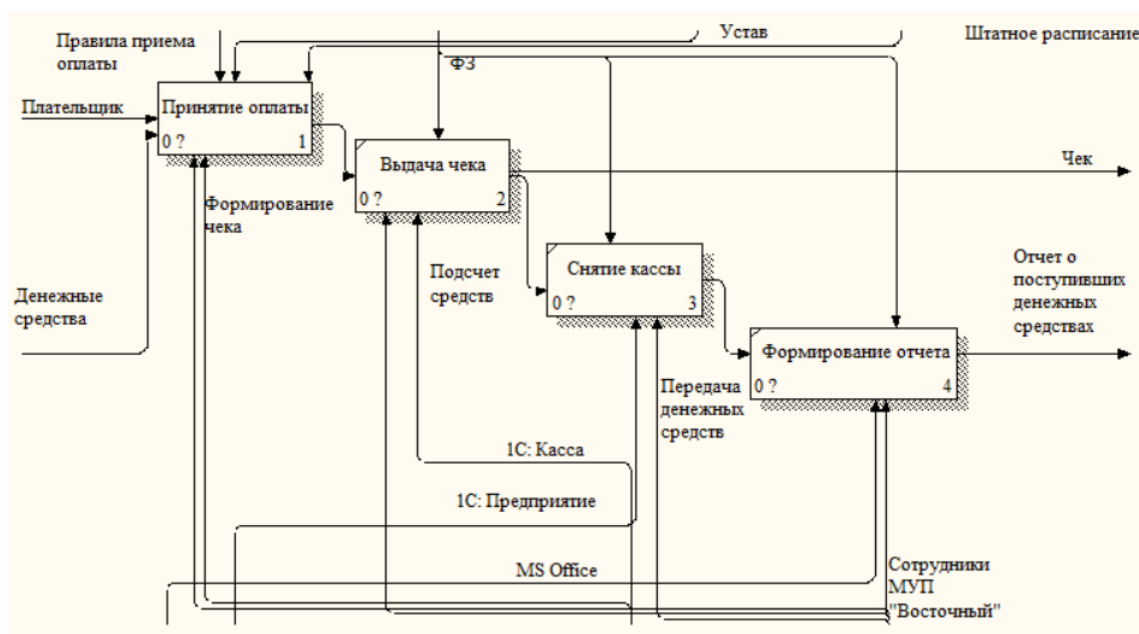


Рисунок 1.3 – Декомпозиция диаграммы существующей системы

Входными данными являются:

- плательщик;
- денежные средства.

Механизмами управления являются:

- правила приема оплаты;
- ФЗ;
- устав;
- штатное расписание.

Выходными данными являются:

- чек;
- отчет о поступивших средствах.

Механизмами работы являются:

- MS office;
- 1С: Предприятие;
- 1С: Касса;
- сотрудники.

Декомпозиция диаграммы верхнего уровня «Деятельность муниципального унитарного предприятия «Восточный» по учету поступления денежных средств содержит следующие функции:

- принятие оплаты;
- выдача чека;
- снятие кассы;
- формирование отчета.

Далее рассмотрим детализацию подфункции «принятие оплаты». Для этого разобьем ее на несколько этапов (рисунок 1.4).

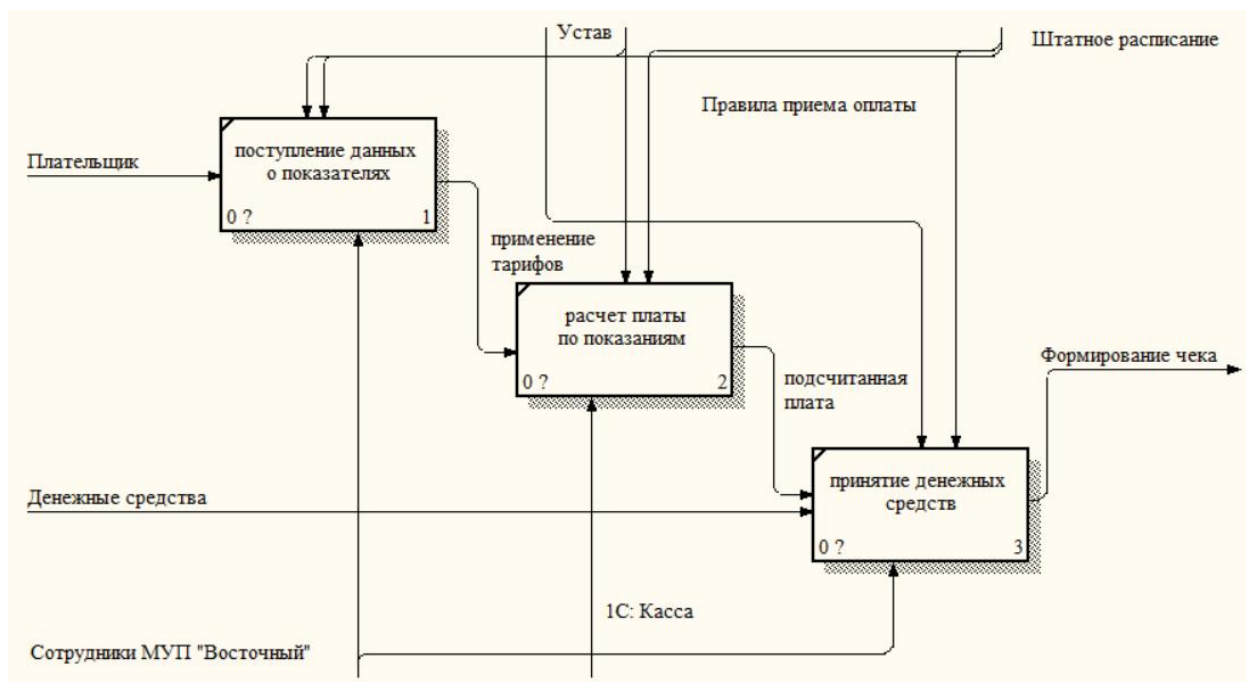


Рисунок 1.4 – Декомпозиция подфункции

Декомпозиция диаграммы включает в себя следующие подфункции функции «принятие оплаты»:

- поступление данных о показателях;
- расчет платы по показаниям;

- принятие денежных средств.

Из диаграмм следует, что обработка данных происходит с использованием многих приложений, а иногда и вручную, что усложняет процесс работы сотрудников МУП «Восточный» и делает его трудозатратным.

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

Цели бизнес-приложения:

1. Бизнес-приложение ориентировано на автоматизационный процесс работы бухгалтерского отдела МУП «Восточный»:

- операции по хранению личный данных плательщиков;
- отслеживание внесенной оплаты;
- формирование квитанции.

Бизнес-приложение для бухгалтерского отдела МУП Восточный» должно иметь бесперебойную работу и хранить все внесенные данные.

2. Бизнес-приложение должно содержать справки:

- клиенты;
- адреса;
- тарифы.

3. В программе должны фиксироваться следующие события:

- обработка и внесение данных о плательщиках;
- изменение сведений о тарифах на водоснабжение;
- фиксирование внесения платы.

Таким образом, необходимо реализовать ввод, хранение и изменение информации в используемой БД:

- персональных данных плательщиков за коммунальные услуги;
- информации о тарифах;

- сведений о внесенных платах.

А также выходные формы:

- формирование чека;
- выгрузка жителей по адресам;
- выгрузка данных о плательщике.

Готовое бизнес-приложение должно выполнять следующий функционал:

- ввод, изменение, удаление информации;
- возможность печати отчетных документов.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок

Сегодня существует множество ИТ-сервисов, которые могут использоваться для принятия оплаты и формирования чека. Самой популярной является – «1С: Предприятие» – бухгалтерский учет и статистика (рисунок 1.5).

К достоинствам данной программы можно отнести:

- возможность использования «тонкого клиента»;
- интуитивно-понятный интерфейс;
- простота настройки;
- низкие требования к ЭВМ.

Главными и решающими, для создания собственного бизнес-приложения, недостатками являются зависимость от Интернет, так как облачная среда не сможет работать в оффлайн-формате, а также отсутствует возможность создавать макет чека.

Проанализировав главные недостатки самой часто используемой системы, было принято разработать собственное приложение, которое будет работать в оффлайн-формате и иметь возможность формировать свой шаблон чека.

Дата	№	Контрагент	Сумма
10.01.03	000004	Ателье	5000.00
12.01.03	000001	Магазин	30000.00
15.01.03	000002	Магазин	12500.00
16.01.03	000010	Скэлпер	4500.00
22.01.03	000014	Магазин №2	1000.00
24.01.03	000003	Магазин	12500.00
24.01.03	000006	Ателье	5000.00
14.02.03	000008	Магазин	108500.00
07.02.11	00000001	Смоляков В.В. ЧП	2200.00

1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

Тех. обеспечение – технический комплекс средств, который обрабатывает потоки информации [3].

15

Для предлагаемой ИС необходимо использовать следующие минимальные характеристики:

- центральный процессор – Intel Pentium G4400 (2 ядра, 3,3 ГГц);
- оперативная память – 2 Гб;
- жесткий диск – 60 Гб SATA II / SATA III;
- сетевой адаптер – Ethernet 100 Base-TX;
- блок питания – 350-400 Вт;
- периферийные устройства – клавиатура, принтер А4, мышь.

Информационное обеспечение – получение информации о работе с бизнес-приложением в полном объеме [2].

В его структуру входит как внутримашинное, так и внешнее обеспечение [7].

Первый комплекс включает в себя полное описание работы с окнами ИС и сформированными шаблонами отчетности.

Диалоговый режим работы с бизнес-приложением реализован в разрабатываемой программе. То есть по мере нажатия открытия различных функциональных возможностей программы, будут появляться окна. По мере обработки ИС команд, будет происходить и обработка данных. Все внесенные изменения будут сохраняться в БД. Затем она будет преобразовываться в SQL-запросы и в дальнейшем использоваться уже пользователем по требованию. К таким операциям можно отнести: поиск, сортировка, фильтрация.

Одним из главных параметров выбора СУБД является оценка того, насколько эффективно внутренняя модель данных, поддерживаемая системой, способна отобразить концептуальную схему [8]. Большинство СУБД для ЭВМ работают с РСУБД-моделью. Из наиболее популярных таковыми системами являются: MS SQL, MySQL [12].

Перечисленные РСУБД используются для создания маленьким по объему ИС. Для хранения данных в разрабатываемом приложении выбран Microsoft SQL Server.

Сегодня есть большое количество разнообразных сред разработки, такие как: MS Visual Studio, Embarcadero Delphi и др. Для проектирования ИС был выбран MS Visual Studio 2022 [13].

MS Visual Studio – это среда разработки ПО с высокими функциональными возможностями [9].

Основным преимуществом Visual Studio является возможность разработки разных бизнес-приложений на основе встроенного набора синтаксиса [14].

C# – это типизированный язык высокого уровня программирования [10].

Основные достоинства языка программирования C# [15]:

- легкая кодировка;
- объектная ориентированность;
- персонализация;
- самостоятельное создание классов;
- личный обработчик событий;
- работа с памятью «напрямую».

Технология WinForm является частью платформы .NET и представляет собой комплекс для построения графического интерфейса [16].

Преимущества [17]:

- простое создание логики приложений;
- возможность использования языка разметки;
- «подгон» под все типы мониторов;
- различные способы привязки данных;
- возможность заимствовать объекты из WPF;
- широкий спектр созданных приложений;
- четкая графика.

Для создания приложений (зачастую это игры) с большим количеством трехмерных изображений, лучше использовать – DirectX [18].

И главным преимуществом разработанных с помощью Windows Form

приложений является маленький объем потребляемой памяти, что является достоинством при работе с ЭВМ с низкими системными характеристиками.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

Диаграмма IDEF0 деятельности бухгалтерии МУП «Восточный» в представлении «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 2.1.

Выходной информацией, которая будет формироваться с помощью информационной системы будут следующие отчеты:

- чек;
- статистика об оплате;
- выгрузка данных о жителях с использованием критерия поиска «адрес»;
- выгрузка информации о плательщике.

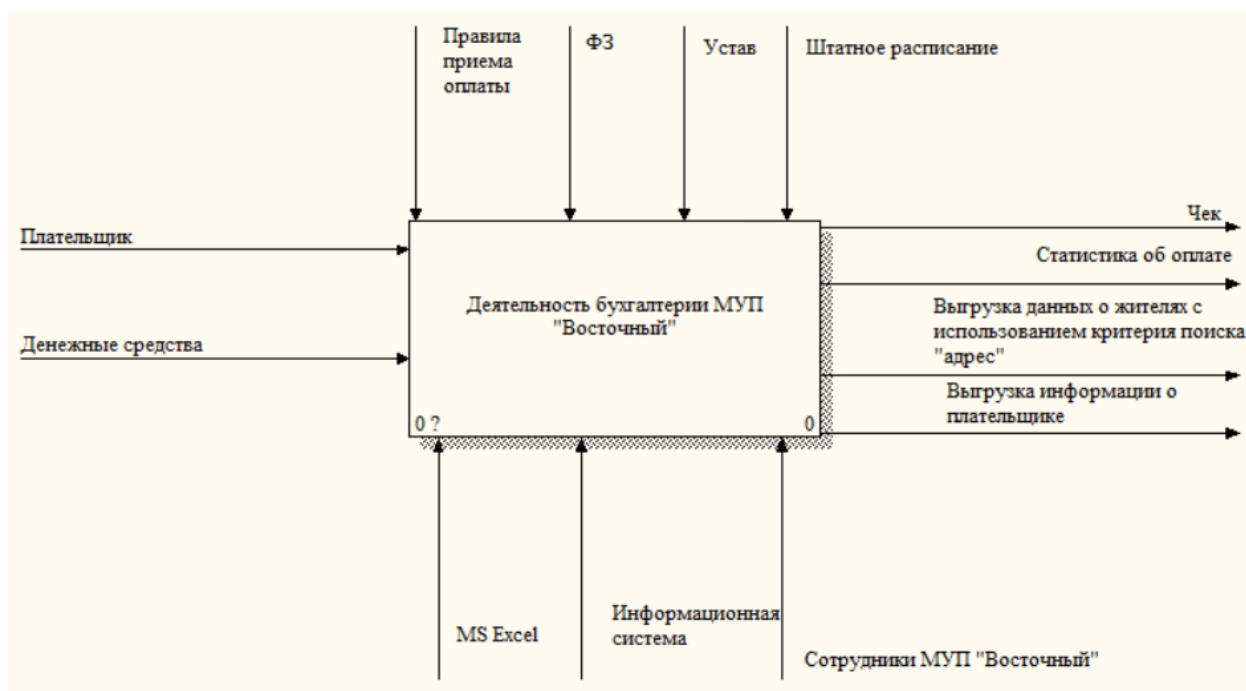


Рисунок 2.1 – Диаграмма IDEF0 деятельности отдела кадров в представлении «ТО-ВЕ»

Декомпозиция диаграммы IDEF0 «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 2.2.

Она состоит из таких функций, как:

- принятие оплаты;
- выдача чека;
- формирование отчетной документации;
- анализ задолженности клиента.

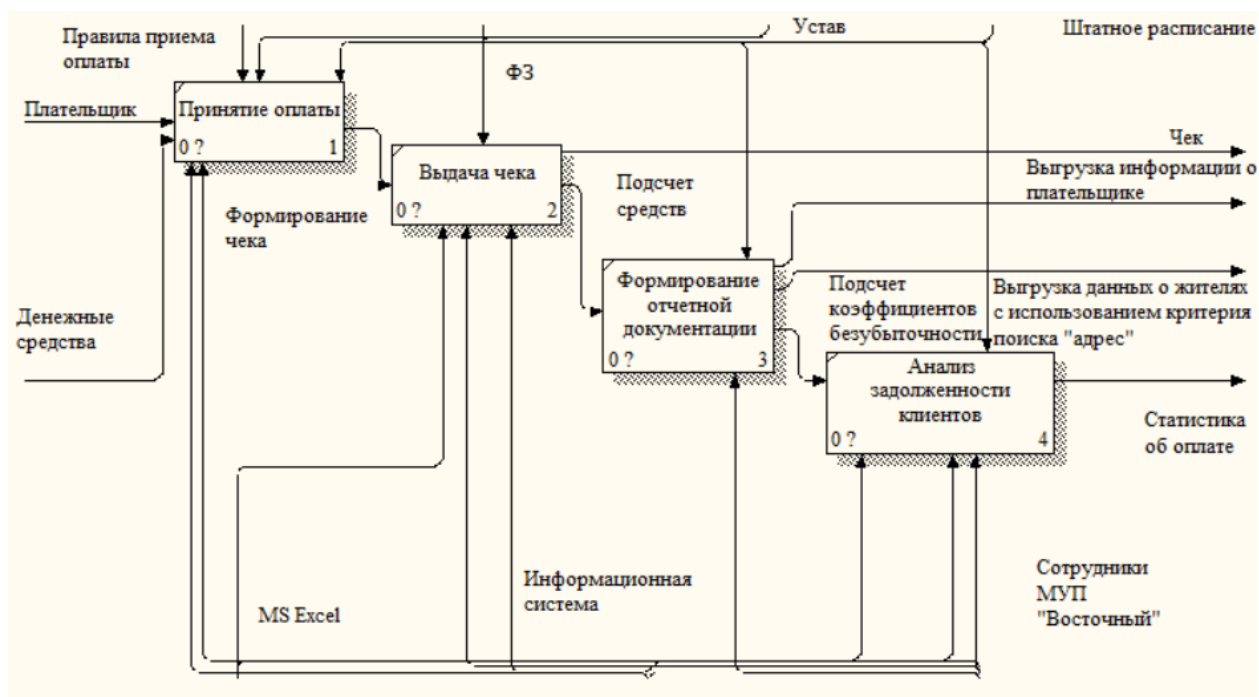


Рисунок 2.2 – Декомпозиция диаграммы IDEF0 деятельности в представлении «TO-BE»

Анализ модели «as is» выявляет не проработанные места в МУП «Восточный», которые требуют дальнейшего улучшения.

Для создания бизнес-приложения, которое избавит МУП «Восточный» от данных недостатков, необходимо построить модель «to be».

Декомпозиция функции «принятие оплаты» содержит в себе следующие детализированные подфункции (рисунок 2.3):

- внесение средств;
- формирование платежного документа.

При внедрении ИС данные о показаниях счетчика хранятся в базе данных, а расчет производится автоматически.

При этом автоматизируется процесс работы специалиста по принятию

платежей.

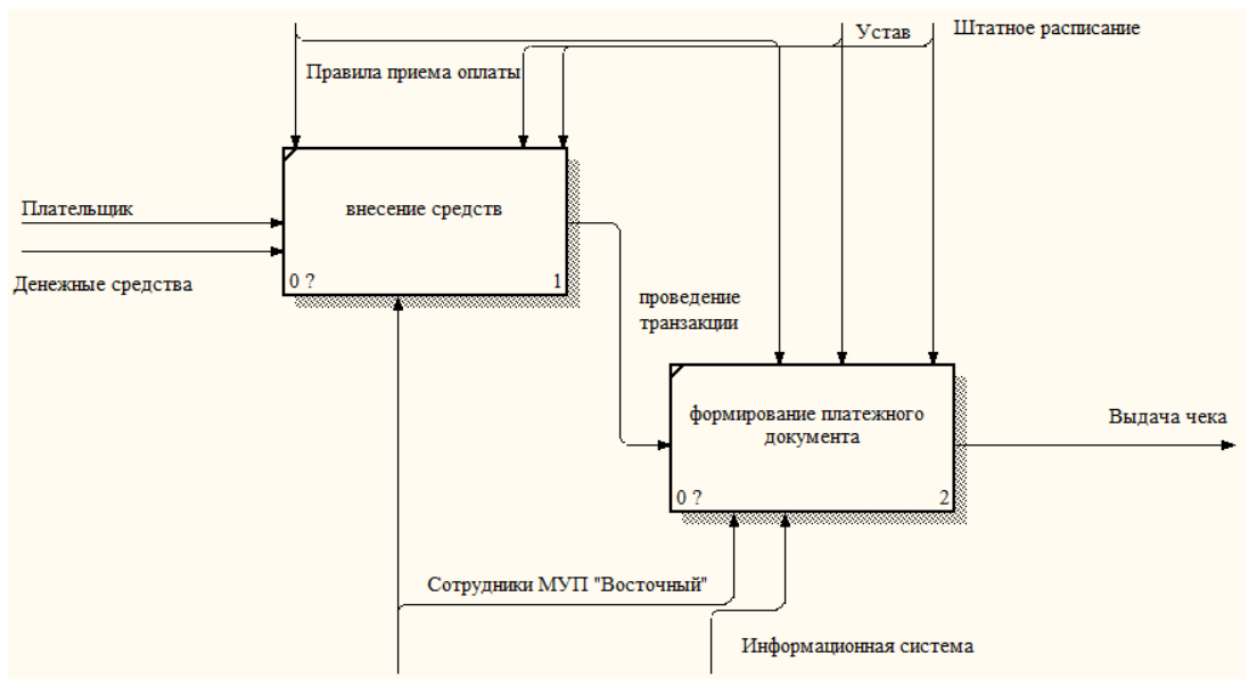


Рисунок 2.3 – Детализированная диаграмму функции «принятие оплаты»

Таким образом, в диаграмме «как будет» информационная система объединяет в себе несколько программных продуктов в один и использует не весь пакет средств MS Office, а лишь MS Excel.

2.2 Разработка информационного обеспечения

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Классификаторы необходимы для систематического перечисления списка объектов, позволяющий определить конкретное место объекта в информационной системе [11].

Классификаторы служат для: классификации признаков; обозначения одного объекта в разных местах кода; сравнения параметров; поиск и взаимообмен информации; экономии места в памяти ЭВМ.

В разрабатываемом приложении будет использоваться система кодирования порядкового типа, то есть присвоение номеров по порядку всем объектам из списка.

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Информационная система содержит следующие справочники:

- «Indications» – содержит информацию об указанных показаниях счетчиков для оплаты (рисунок 2.4);
- «IndicationTypes» – является справочником и содержит типы передаваемых данных (рисунок 2.5);
- «Users» – содержит входные данные для пользования системой (рисунок 2.6);
- «Roles» – содержит информацию о значениях счетчиков (рисунок 2.7);
- «PriceSet» – содержит информацию о тарифах (рисунок 2.8);
- «People» – содержит информацию о клиентах (рисунок 2.9).

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	PeopleId	int	☐
	IndicationTypeId	int	☐
	Value	int	☐
	Date	datetime	☐
	Price	decimal(18, 0)	☐
	UserId	int	☐
	Fine	decimal(18, 0)	☒

Рисунок 2.4 – Структура таблицы «Indications»

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	IndicationName	nvarchar(MAX)	☐

Рисунок 2.5 – Структура таблицы «IndicationTypes»

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	UserName	nvarchar(256)	☐
	Password	nvarchar(256)	☐
	Fio	nvarchar(256)	☐
	RoleId	int	☐

Рисунок 2.6 – Структура таблицы «Users»

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	RoleName	nvarchar(256)	☐

Рисунок 2.7 – Структура таблицы «Roles»

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	Value	decimal(18, 0)	☐
	IndicationTypeId	int	☐
	DateFrom	datetime	☐

Рисунок 2.8 – Структура таблицы «PriceSet»

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить значения NULL
	Id	int	☐
	Fio	nvarchar(256)	☐
	Address	nvarchar(1024)	☐

Рисунок 2.9 – Структура таблицы «Peoples»

2.2.3 Характеристика выходной информации

Выходной информацией в ИС считаются сформированные с помощью приложения различные отчеты.

В разрабатываемой ИС будет формироваться два отчета: история операций и чек. Они создаются с помощью нажатий соответствующих кнопок. Выгрузка происходит в среду MS Excel.

2.2.4 Информационная модель и ее описание

Основная цель моделирования – обеспечение интуитивно-понятной схемой БД [22].

Диаграмма «сущность-связь» – самое распространенное видение модели [23].

Диаграммы непосредственно применяются при проектировании РСУБД [24].

Диаграмма «сущность-связь», отображающая модель БД, представлена на рисунке 2.10.

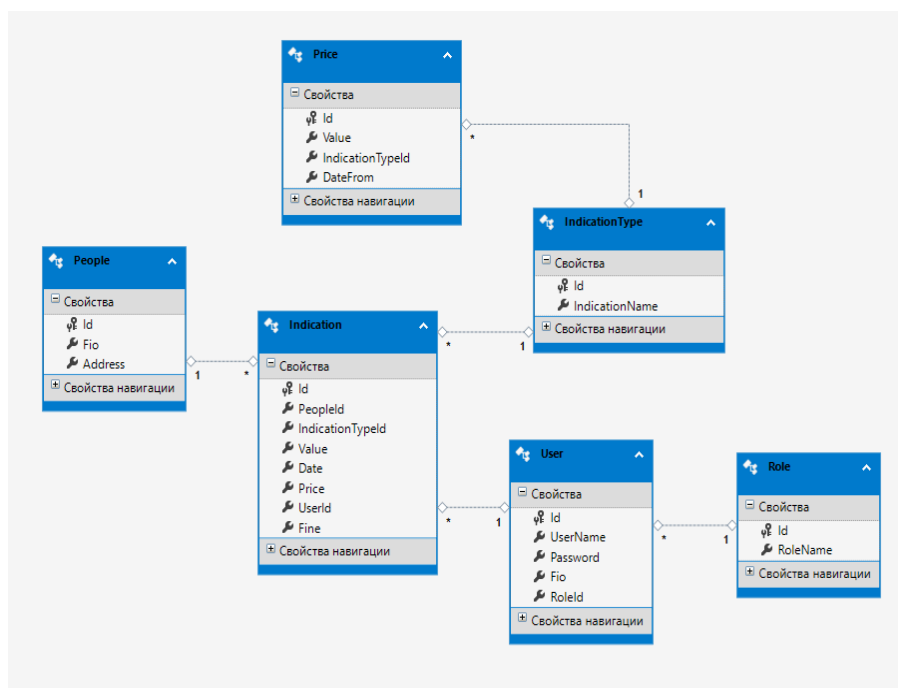


Рисунок 2.10 – Диаграмма «сущность-связь» на логическом уровне

Данная диаграмма представляет является моделью на логическом уровне.

Отличие моделей – использование типов данных различных форматов [19]. Физическая модель разработанной информационной системы представлена на рисунке 2.11.

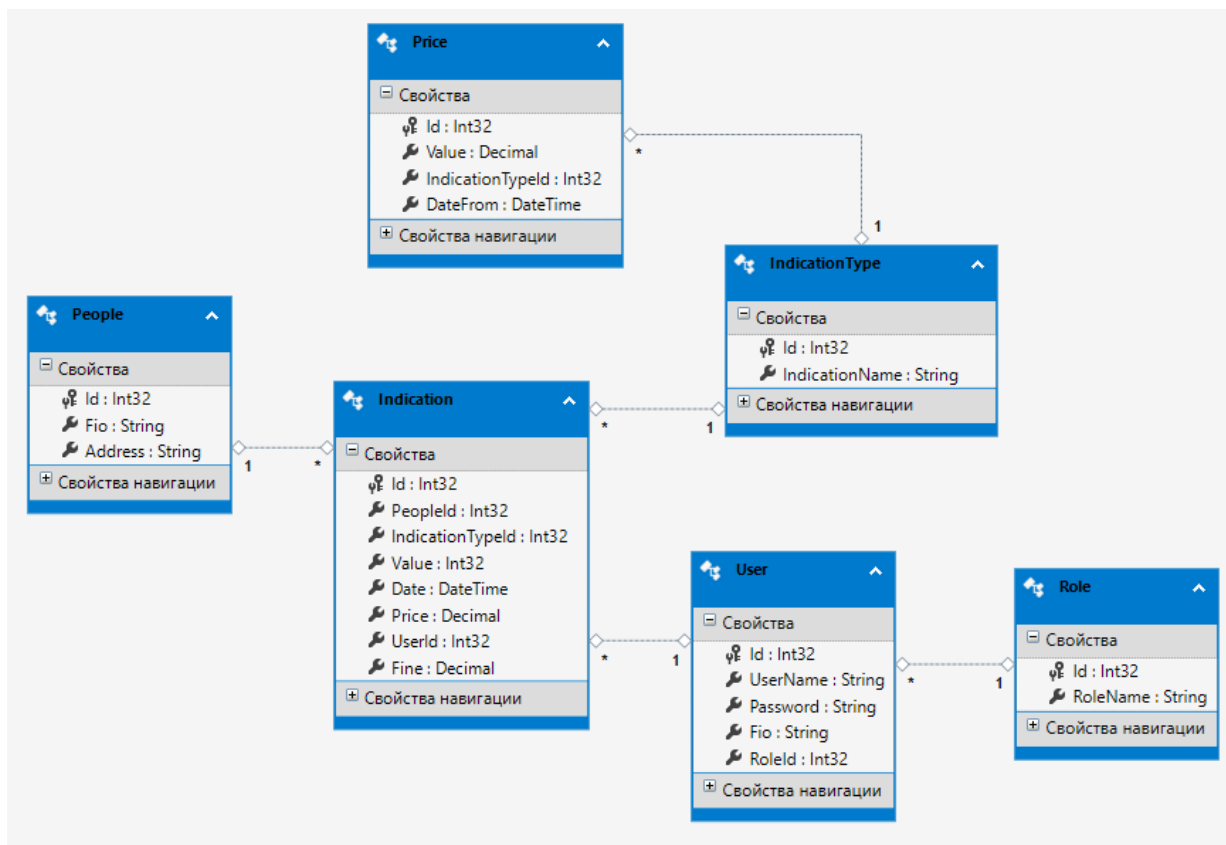


Рисунок 1.11 – Физическая модель данных

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

В информационной системе предусмотрено 4 типа функций:

- формирования отчетности (ведение и обновление таблиц);
- ведения справочников (автоматическое заполнение уже внесенных данных);

- формирования и печати отчета (формирование отчетной документации);
- авторизации (регулирование прав доступа).

2.3.2 Описание программных модулей

Модули информационной системы взаимосвязаны между собой. Главным считается модуль доступа к БД (чтение, запись и изменение полей таблицы).

В таблице 2.1 представлено описание программных модулей информационной системы принятия платежей от населения по коммунальным услугам водоснабжения.

Таблица 2.1 – Описание программных модулей

Наименование	Описание
ExcelService.cs	Модуль генерации документов Excel в качестве отчётов.
CrudService.cs	Модуль связи с базой данных, предоставляющий операции чтения, записи и обновления записей.
ViewModelLocator.cs	Модуль, являющийся контейнером для модулей и обеспечивающий операции внедрения зависимостей.
AuthorizeViewModel.cs	Модуль авторизации в ИС.
PayersEditorViewModel.cs	Модуль редактирования записей о плательщиках.
DatasViewModel.cs	Модуль редактирования записей о показаниях.
OperationHistoryViewModel.cs	Модуль просмотра данных об операциях.
AdministerViewModel.cs	Модуль редактирования записей о пользователях.
MainViewModel.cs	Модуль главного окна ИС.

На рисунке 2.12 описана итоговая взаимосвязь всех программных модулей информационной системы, разработанной для бухгалтерии муниципального унитарного предприятия «Восточный».

Информационная система предназначена для удобства работы сотрудников бухгалтерского отдела по учету поступивших денежных средств по оказанным услугам водоснабжения и теплоснабжения.

Модули связаны между собой.



Рисунок 2.12 – Взаимосвязь программных модулей

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

После согласования всех рабочих моментов, совершается переход к формированию экранных форм.

На рисунке 2.13 представлена структура меню ИС принятия платежей от населения в счет оплаты по коммунальным услугам водоснабжения.

Она состоит из основных функций, которые располагаются на главном окне:

- вход;
- работа с данными:
- администрирование.

В свою очередь, работа с данными делится на такие функции:

- хранение информации о плательщике;
- внесение показаний;
- администрирование.

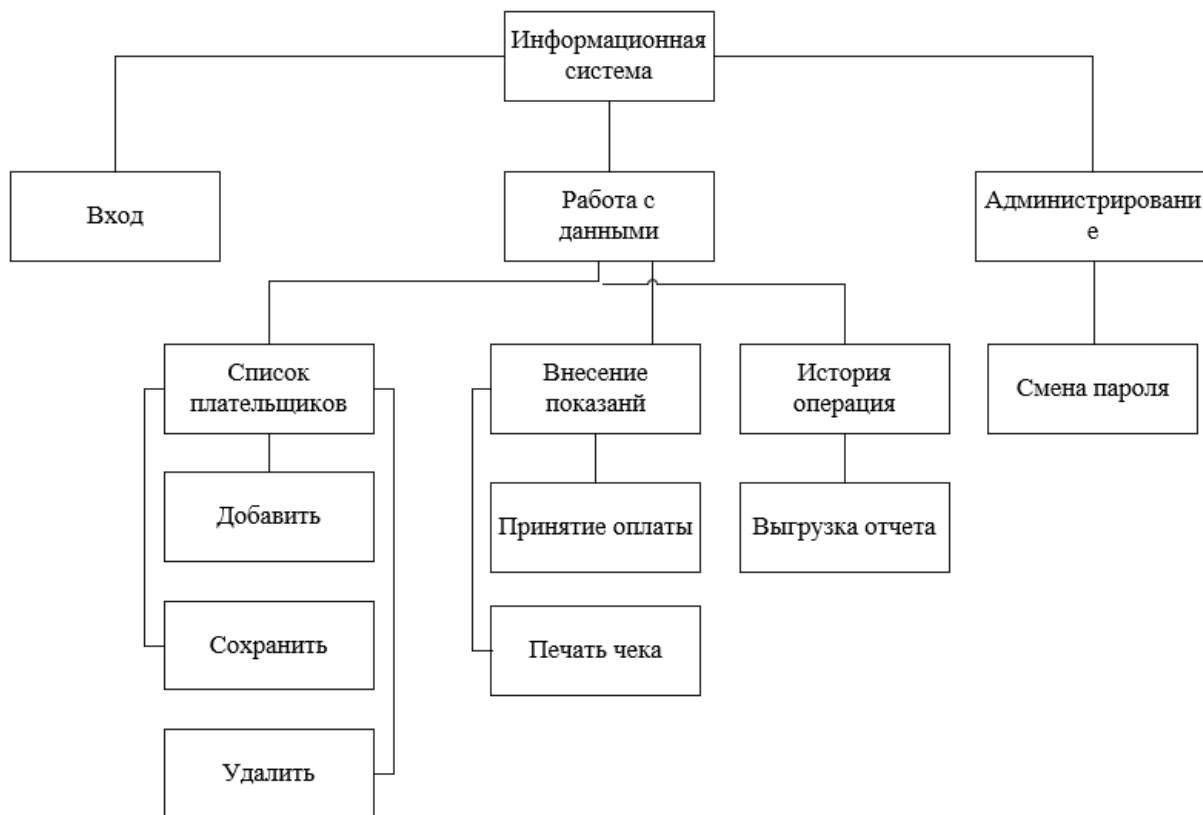


Рисунок 2.13 – Итоговая структура меню

Все внесенные изменения (удаление, добавление или редактирование информации) хранятся в базе данных, что следует учитывать. При этом предусмотрено постоянное резервное копирование.

Для работы с ИС необходимо авторизоваться в системе (рисунок 2.14).

Для этого необходимо ввести учетные данные.

- логин;
- пароль.

Все учетные данные хранятся в базе данных. Логин хранится в текстовом формате. А пароль – в зашифрованном виде.

При потере пароля необходимо обратиться к системному администратору для сброса и дальнейшего восстановления.

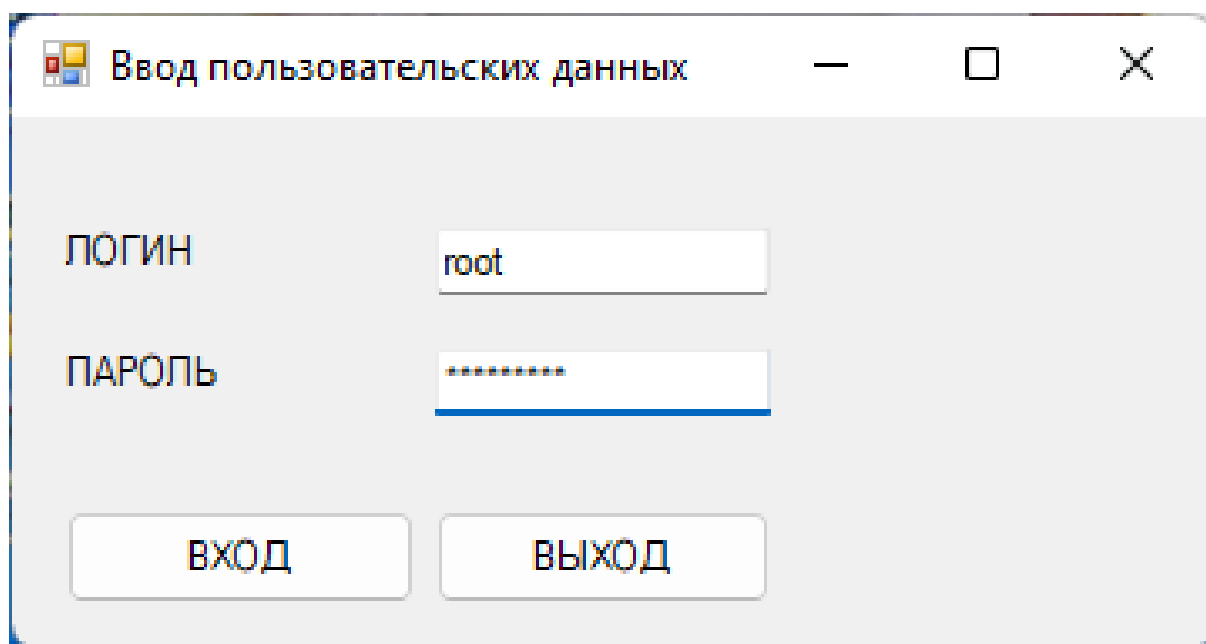


Рисунок 2.14 – Ввод пользовательских данных

После ввода учетных данных, открывается главная форма приложения, которая состоит из таких вкладок, как:

- вход в систему (для смены пользователя, не выходя из приложения);
- оплата (работа с приемом платежей);
- администрирование (хранит информацию о пользователях, доступ к этому разделу есть только у администратора ИС) (рисунок 2.15).

Окно функционирует как стандартное приложение.

На знак «—» сворачивается приложение.

На знак «квадрат» приложение меняет размер окна и становится не полноэкранным.

Для закрытия необходимо нажать соответствующий знак.

При этом, потянув за рамки окна, у приложения, возможна функция изменения масштаба.

При закрытии окна все данные теряются.

Таким образом, функция авто сохранения в информационной системе для муниципального унитарного предприятия «Восточный» не предусмотрена.

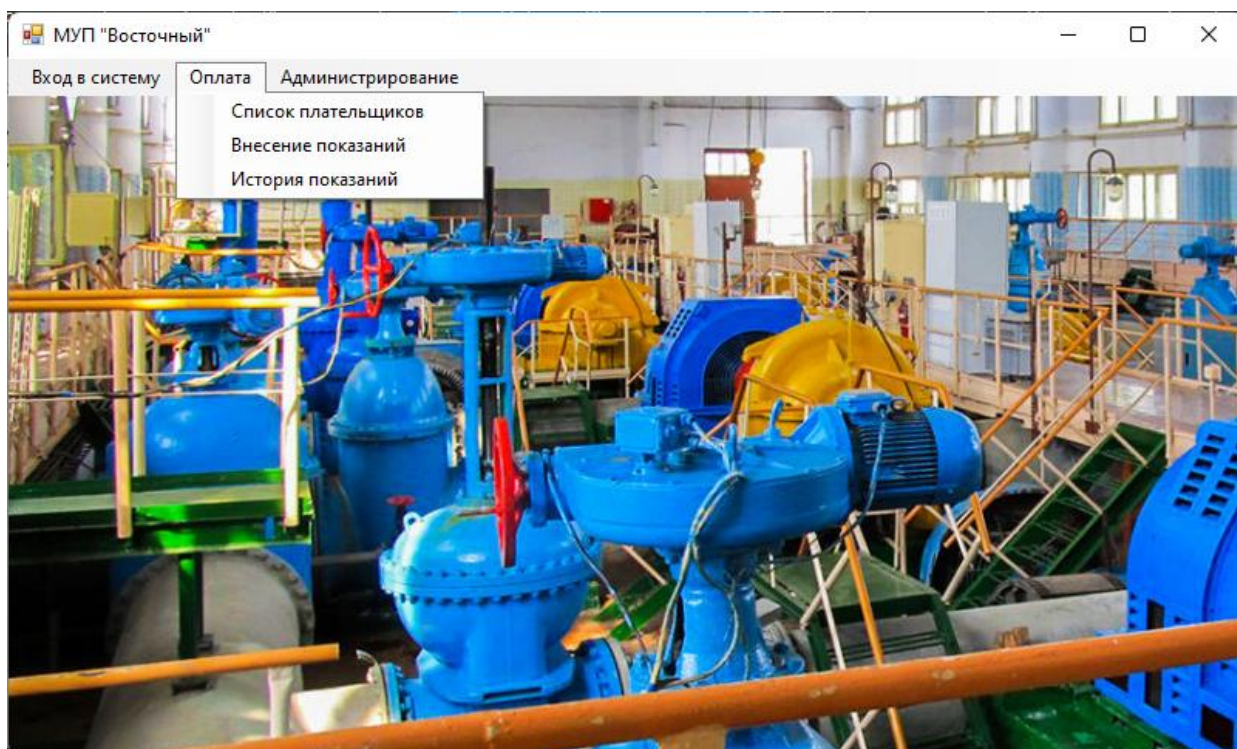


Рисунок 2.15 – Главное окно программы

В свою очередь, раздел с оплатой делится на подразделы: список плательщиков, внесение показаний, история показаний. В списке плательщиков можно искать его, введя его фамилию, имя, отчество или адрес проживания в населенном пункте, который обслуживаем МУП «Восточный» (рисунок 2.16).

Данные о пользователе, хранящиеся в информационной системе:

- ФИО;
- адрес передачи показания.

При нажатии кнопки «совершить поиск» совершается поиск по результатам, которые хранятся в базе данных.

Ввести можно как ФИО, так и адрес.

В окне предусмотрены две основные функции, которые выполняются при нажатии кнопки. Это:

- сформированный документ;
- перейти к формированию платежного документа для плательщика.

Рисунок 2.16 – Поиск плательщика

Рисунок 2.17 отображает сформированный отчет о выбранном плательщике. Информационная система ищет информацию о плательщике по одному из заданных параметров: «ФИО» или «адрес».

	А	В	
1	Результат поиска плательщика		
2	ФИО	Ивано Игорь Витальевич	
3	Адрес	г. Рубцовск, ул. Ломоносова, 3	
4			
5			

Рисунок 2.17 – Сформированный отчет

Отчет формируется в формате **xlsx** и при необходимости может быть распечатан или отформатирован по образцу.

Также в ней присутствует полный перечень плательщиков за услуги МУП «Восточный» (рисунок 2.18).

ФИО	Адрес
Кадетова Пелагея Афанасьевна	г. Рубцовск, Первомайский пер., д. 8 кв.81
Костомаров Евгений Евгениевич	г. Рубцовск, Зеленый пер., д. 1 кв.17
Статник Римма Александровна	г. Рубцовск, Новая ул., д. 22 кв.77
Жевлакова Людмила Афанасьевна	г. Рубцовск, Чкалова ул., д. 11 кв.117
Ивано Игорь Витальевич	г. Рубцовск, ул. Ломоносова 3
Самсонов Марк Валентинович	г. Рубцовск, Светлая ул., д. 14 кв.217
Бажанова Ульяна Артемова	г. Рубцовск, Центральная ул., д. 10 кв.52
Тоболенко Клавдия Васильевна	г. Рубцовск, Северная ул., д. 10 кв.144

Управление

ФИО:

Адрес:

Рисунок 2.18 – Плательщики МУП «Восточный»

При нажатии на кнопку «выгрузить» формируется документ в формате таблицы, который отбирает информацию только по введенному полю адреса и выводит в таблицу всех жильцов, проживающих по данному адресу.

Выгруженный отчет представлен на рисунке 2.19.

	А	В
	ФИО	Адрес
1		
2	Кадетова Пелагея Афанасьевна	г. Рубцовск, Первомайский пер., д. 8 кв.81
3	Костомаров Евгений Евгениевич	г. Рубцовск, Зеленый пер., д. 1 кв.17
4	Статник Римма Александровна	г. Рубцовск, Новая ул., д. 22 кв.77
5	Жевлакова Людмила Афанасьевна	г. Рубцовск, Чкалова ул., д. 11 кв.117
6	Ивано Игорь Витальевич	г. Рубцовск, ул. Ломоносова 3
7	Самсонов Марк Валентинович	г. Рубцовск, Светлая ул., д. 14 кв.217
8	Бажанова Ульяна Артемова	г. Рубцовск, Центральная ул., д. 10 кв.52
9	Тоболенко Клавдия Васильевна	г. Рубцовск, Северная ул., д. 10 кв.144
0		

Рисунок 2.19 – Выгруженный отчет

В БД вносятся хранятся для принятия платежа. Также клиент может самостоятельно попросить внести большее или меньшее количество кубометров для оплаты (рисунок 2.20). Для этого на вкладке «совершение платежа» предусмотрено редактирование данных в textbox.

Платательщик	
ФИО	Ивано Игорь Витальевич
Адрес	г. Рубцовск, ул. Помоносова, 3

Данные платежа		
	количество кубов	стоимость
Горячее водоснабжение	3	100
Холодное водоснабжение	2	700
Отопление	1	2500
Пеня	0	

принять оплату сформировать квитанцию

Рисунок 2.20 – Прием платежей

При нажатии на кнопку «сформировать квитанцию», совершается выгрузка данных в эксель. И уже оттуда можно распечатать квитанцию (рисунок 2.21).

При распечатке чека формируется фискальный документ с реквизитами и табличными данными о совершенном платеже.

В чеке отображается оплата за холодную, горячую воду, а также отопление.

Так как оплата совершается с 1-го по 25-ое число, то после этого закрывается ведомость, а долг переносится на следующий месяц. Поэтому в

программе предусмотрена выгрузка данных о внесенных платежах за текущий месяц (рисунок 2.22).

СЧЁТ - ИЗВЕЩЕНИЕ за Май 2022 г.

Получатель: **МУП "Восточный"**

Абонент: Ивано Игорь Витальевич

Адрес: с.Архиповка, ул.Садовая, 8

Показ. счётч.	Начальное	Конечное	Расход, куб.м	Цена	Сумма
ХВС		2	2	33,77	67,54
ГВС		3	3	72,27	216,81
Отопление		1	1	135,00	135,00
Водоотвед.					

Задолж-ть (переплата) _____ Всего к оплате: 419,35р.

Рисунок 2.21 – Квитанция

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ПЛАТЕЛЬЩИК	ХОЛОДНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	ЦЕНА	ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	ЦЕНА	ОТОПЛЕНИЕ	ЦЕНА	ПЕНЯ	ИТОГО
2	Ивано И.В.	2	700	3	300	1	2500	0	3500
3	Петров В.Г.	1	350	1	100	0	0	0	450
4	Сидоренко Ю.Ю.	1	350	2	200	0	0	0	550
5	Павлова О.О.	1	350	0	0	0	0	0	350
6	ИТОГО	5	1750	6	600	1	2500	0	4850
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									

Рисунок 2.22 – Статистическая информация

Права доступа к разделу «администрирование» есть только у администратора ИС. Там хранятся все учетные данные (рисунок 2.23). При необходимости администратор может сменить пароль.

Если пользователь забыл пароль, он должен обратиться к администратору информационной системы для его сброса и получения нового.

Сам пароль хранится в зашифрованном формате и не отображается во вкладке «пользователи» для более надежного хранения персональных данных пользователя информационной системы муниципального унитарного предприятия «Восточный».

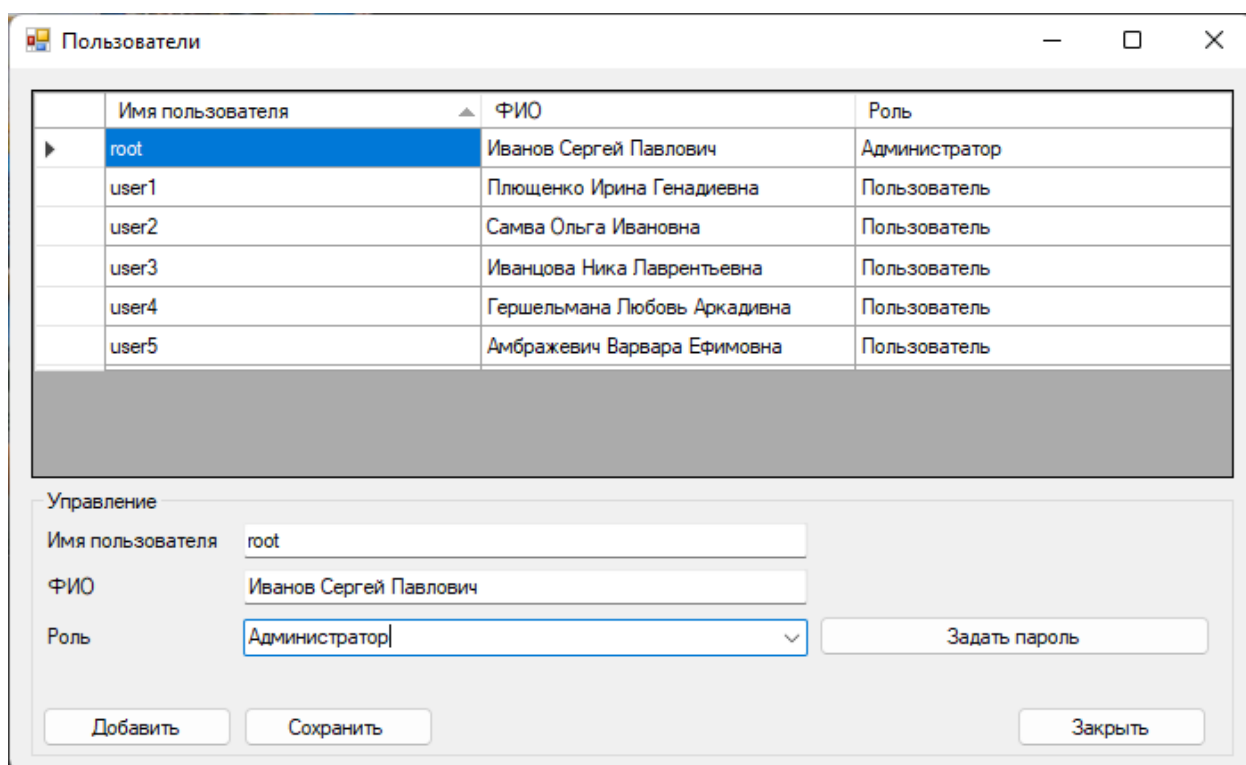


Рисунок 2.23 – Раздел «Администрирование»

При необходимости администратор информационной системы может задать пароль самостоятельно.

А также изменить роль пользователя в информационной системе. Или же полностью удалить пользователя из информационной системы.

Главными преимуществами в использовании любой информационной являются:

- регламентирование процедур в управлении проектами; – анализ эффективности инвестиций;
- применение математических методов для расчета временных, ресурсных, стоимостных параметров проектов;
- оперативное хранение информации по графику работ, ресурсам и стоимостям;
- быстрая оценка влияния изменений в графике, и ресурсном обеспечении;
- контроль выполнения работ;
- учет и управление рисками проектов;

- контроль качества выполнения работ;
- управление и контроль поставок, и контрактов при обеспечении проектной деятельности;
- определение информационных потоков проектной деятельности;
- автоматизированная генерация отчетов и графических диаграмм, разработки документации по проекту;
- поддержка использования архива проектов и накопления знаний.

Таким образом, разработанная ИС облегчает задачу для сотрудника в приеме коммунальных платежей.

2.4 Обеспечение информационной безопасности

2.4.1 Область физической безопасности

Физическая безопасность – меры по предотвращению несанкционированного доступа к информации. Они должны защищать как от полного уничтожения, так и от частичного [20].

Помимо этого, физическая безопасность предотвращает и частичное повреждение информации или ее носителей.

С этим понятием неразрывна связана и информационная безопасность – действия по обеспечению физической безопасности [21].

Таким образом, под физической безопасностью понимается весь комплекс мер, средств, которые направлены на защиту от повреждения, частичного или полного удаления информации.

2.4.2 Область безопасности персонала

Так как в информационной системе содержатся учетные данные персонала, то необходимо соблюдать меры по сохранности этих данных.

В учреждении соблюдаются нормы коммерческой тайны.

Перечень мер по созданию условий для работы и сохранению объема работающего персонала также соблюдается.

2.4.3 Правовая безопасность

ФЗ от 27.07.2006 г. №149-ФЗ «Об информации ...» соблюдается в муниципальном учреждении «Восточный».

А именно – непосредственный участником эксплуатационной деятельности является программист, который отвечает за ее правильное использование и в случае необходимости – возвращает ее в правильное рабочее состояние.

2.4.4 Защита персональных данных

Необходимый перечень мер по защите персональных данных по ФЗ РФ:

- оценка организации на соблюдение правил защиты персональных данных;
- проверка документов о соблюдении правил защиты персональных данных;
- анализирование «слабых» мест организации;
- проверка уровня защиты информации;
- разработка документации, направленной на защиту персональных данных;
- оценка необходимости приобретения дополнительных средств защиты;
- оценка «успешности» внедрения средств защиты;
- тестирование дополнительных средств защиты.

3 Оценка эффективности внедрения ИС

3.1 Общие положения

Внедрение новой ИС в бухгалтерском отделе МУП «Восточный» может показать себя исключительно с положительной стороны. Она облегчит работу как с внутренними, так и с внешними данными. А также поможет автоматизировать процессы: внутренние и внешние. Разработанная ИС эффективная и справляется с поставленными перед ней задачами.

Преимущества ИС:

- работа в оффлайн формате;
- возможность доработки;
- простота использования;
- работа на ЭВМ с низкими системными требованиями.

3.2 Показатели эффективности

Показать качества ИС – это совокупность свойств этой системы, которые обеспечивают удовлетворение пользователей [5].

Главными качественными показателями разработанной ИС являются:

- надёжность;
- достоверность;
- безопасность;
- эффективность;
- экономический эффект.

Все эти показатели объединены одним показателем – теорией надежности.

Инвестиции в информационные системы формируют развитие следующих конкурентоспособных качеств предприятия:

- сокращение сроков ввода в производство новых продуктов;
- сокращение сроков поставок продуктов от поставщиков к заказчикам;
- возможность управления себестоимостью продукции;
- гибкость в планировании производства продукции за счет автоматизации управления материальными потоками.

На уровне функциональных подразделений внедрение информационной системы способно решить проблемы в сложившейся «фактической» системе отношений. Каждое подразделение имеет свой уникальный набор параметров эффективности работы системы.

3.3 Расчёт экономической эффективности

Для принятия решение о внедрение нового бизнес-приложения в муниципальном унитарном предприятии «Восточный» следует оценить все факторы, которые влияют на окупаемость системы в дальнейшем.

Для этого рассчитывают разницу между доходом от внедрения и расходом на ее разработку и внедрение. Но так как бизнес-приложение еще не внедрено, то можно оценить лишь приблизительные показатели, основываясь на аналогичных программных продуктах, внедренных в близких по деятельности организациях. И так как это бизнес-приложение, то оценить доход в денежном выражение в точной форме не считается возможным. Для коммерческих предприятий возможен лишь предположительно рассчитанный экономический эффект.

Главными факторами эффективности ИС, являются:

- улучшение функциональных возможностей;
- быстрота обслуживания клиентов;
- снижение времени на операции;
- простота использования;

- быстрота реакции на нажатие кнопок.

Эффект — эффект, достигаемый при внедрении ПО. Однако из-за специфики использования общесистемного и офисного ПО определить прямой эффект от их внедрения (во временных или финансовых показателях) затруднительно. Вследствие этого возникает задача выбора метода оценки, все множество которых можно разделить на:

1. Затратные методы.

Оценка производится не на основе измерения конечного продукта или результата, а на основе затраченных ресурсов или сил.

2. Методы оценки прямого результата.

Методика оценивает прямой измеримый результат, например, снижение стоимости владения, повышение функциональности системы, снижение трудозатрат или появление побочного продукта основного трудопроизводства.

3. Методы, основанные на оценке идеальности процесса.

Такие методики базируются на статических или динамических сравнительных алгоритмах. Базовым показателем выбирается объект рассматриваемой системы, тогда идеальной считается информационная система с лучшими для отрасли показателями затрат на единицу выхода. Популярны также подходы на базе сравнения с альтернативным решением.

4. Квалиметрические подходы.

Такие методики комплексно рассматривают информационную систему, организуют ее измерение и обрабатывают полученные результаты статистическими, социологическими и/или экспертными методами.

3.3.1 График выполнения работ

График выполнения работ разработчиком бизнес-приложений на языке С# для МУП «Восточный» (таблица 3.1).

Таким образом, на проектирование бизнес-приложения для бухгалтерского отдела МУП «Восточный» затрачено 39 дней, или 312 ч/ч.

Все расчетные показатели в днях и часах занесены в таблицу для дальнейшего расчета.

Таблица 3.1 – График выполнения работ по разработке бизнес-приложения разработчиком для бухгалтерского отдела муниципального унитарного предприятия «Восточный».

№ п/п	Наименование выполненных работ	Длительность работы	
		в днях	в часах
1	Разработка ТЗ	3	24
2	Планирование приложения	3	24
3	Рабочая разработка	24	192
4	Отладка и тест	6	48
5	Расчет показателей эффективности	3	24
	Итого	39	312

3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы

Рассчитывая стоимость разработки бизнес-приложения для бухгалтерского отдела МУП «Восточный», необходимо взять в расчёт затраты на материалы и покупные изделия

В таблице 3.2 приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия, которые были использованы при разработке бизнес-приложения для бухгалтерского отдела МУП «Восточный».

В таблице были приведены средние стоимостные показатели актуальные на момент написания ВКР.

Таблица 3.2 – Затраты на материалы и покупные изделия

№ п/п	Наименование	Единица Измерения	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
1	Доступ в Internet	шт.	1	400	400
2	Канцтовары	шт.	2	50	100
3	Бумага формата А4	Упаковка	1	350	350
4	Итого				850

Далее будет произведен расчет фонда заработной платы разработчика бизнес-приложений.

Результаты расчета фонда заработной платы представлены в таблице 3.3.

В пункт «Дополнительная заработная плата» входят выплаты и меры поддержки, предусмотренные трудовым законодательством РФ и приказами руководства МУП «Восточный».

Таблица 3.3 – Расчет фонда заработной платы нанятого специалиста для разработки бизнес-приложения для бухгалтерского отдела МУП «Восточный»

№п/п	Должность: разработчик бизнес- приложений	Кол-во рабочих дней	Кол-во проработанных Дней	Размер дневной оплаты	Заработная плата, руб.
1	Основная часть заработной платы	39	39	1000	39000
2	Дополнительная часть заработной платы				3900
3	Подытог				42900

Размер дополнительной заработной платы разработчика бизнес-приложений определяется в размере 10 процентов от фонда заработной платы (формула (3.1)):

$$З_{\text{доп.}} = З_{\text{осн.}} * 10/100 = 39000 * 10/100 = 3900. \quad (3.1)$$

Следовательно, разработчику бизнес-приложений после завершения работы над бизнес-приложением всего начислено (формула (3.2)):

$$З_{\text{нач.}} = (З_{\text{осн.}} + З_{\text{доп.}}) = 39000 + 3900 = 42900 \text{ руб.} \quad (3.2)$$

Таким образом, фонд заработной платы за затраченные дни разработчика составляет сорок две тысячи девятьсот руб.

К отчислениям на социальные нужды относят совокупные страховые взносы.

Страховые взносы рассчитываются в совокупном размере 30,2 процентов от фонда заработной платы, что выходит (формула (3.3)):

$$СВ = З_{\text{нач.}} * 30,2/100 = 42900 * 30,2/100 = 12955,8. \quad (3.3)$$

Тарифы актуальных на дату написания бакалаврской работы страховых взносов приведены в таблице 3.4.

Отчисления в ПФ РФ ЗПФ составляют 22 процента от фонда заработной платы и равны (формула (3.4)):

$$ЗПФ = З_{\text{нач.}} * 22/100 = 42900 * 22/100 = 9438 \text{ руб.} \quad (3.4)$$

Отчисления в фонд ОМС равны (формула (3.5)):

$$З_{мс.} = З_{нач.} * 5,1/100 = 42900 * 5,1/100 = 2187,9 \text{ руб.} \quad (3.5)$$

Отчисления на социальное страхование равны (формула (3.6)):

$$З_{сс.} = З_{нач.} * 2,9/100 = 42900 * 2,9/100 = 1244,1 \text{ руб.} \quad (3.6)$$

Отчисления на обязательное социальное страхование от непредвиденных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по ФЗ РФ равны (формула (3.7)):

$$З_{нс.} = З_{нач.} * 0,2/100 = 42900 * 0,2/100 = 85,8 \text{ руб.} \quad (3.7)$$

Стоимость машинного времени зависит от себестоимости на данный момент времени машино-часа работы, времени работы и амортизацию машины и оборудования (А) (формула (3.8)) а также затраты на электроэнергию ($З_{эл.}$):

$$A = \frac{O_{\phi} * H_{ам}}{365 * 100} * T_{м.} \quad (3.8)$$

В таблице 3.4. представлены вычисленные значения отчислений на социальные нужды для разработчика бизнес-приложений, разрабатывающего бизнес-приложение для бухгалтерского отдела муниципального унитарного предприятия «Восточный».

Все отчисления на социальные нужды являются обязательными.

Так как договор заключен с разработчиков бизнес-приложения на основании трудового кодекса и действующего законодательства на период разработки бизнес-приложения, страховые взносы необходимо отчислять

самостоятельно работодателю на основании трудового кодекса и иных нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Актуальные значения приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет отчислений на социальные нужды (страховые взносы)

№ п/п	Отчисления на социальные взносы (страховые нужды)	Тарифы страховых взносов, в %	Суммы страховых взносов, руб.
1	ПФР	22,00	9438
2	ФОМС	5,10	2187,9
3	ФСС	2,90	1244,1
4	На обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	0,20	85,8
5	Итого	30,20	12955,8

Размеры страховых премий устанавливаются ФЗ РФ. На момент разработки бизнес-приложения необходимо соблюдать действующее законодательство.

Среднестатистическая стоимость на момент написания бакалаврской работы ЭВМ составляет пятьдесят тысяч рублей, норма амортизации, принята равной 25%. Таким образом, $A = 1335,6$ р.

Рассчитаем накладные расходы к основным затратам на процессы производства и тестирования. Накладные расходы фирмы составляют

условно 20 процентов от суммы основной и дополнительной заработной платы (формула (3.9)):

$$З_{н.} = (З_{осн.} + З_{доп.}) * 20/100 = 42900 * 20/100 = 8580 \text{ руб.} \quad (3.9)$$

Ниже приведён расчёт затрат на машинное время.

Как следует из данных таблицы 3.1, на разработку и тестирование приложения потребовалось 7 (семь) рабочих дней.

В среднем с учетом перерывов на отдых и обед разработчик бизнес-приложений проводит за компьютером около 7 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии (С1кВт/ч) для муниципального унитарного предприятия «Восточный» составляет 5 рублей 50 копеек.

Для расчетов в бакалаврской работе необходимо использовать актуальные на дату расчета тарифные платы. Складываем мощность энергопотребления, потребляемого разработчиком бизнес-приложением из мощности, потребляемой составляющими компьютера в бухгалтерском отделе МУП «Восточный», которая составляет 1,2 кВт. Следовательно, за 7 часов продолжительности работы программиста суммарное энергопотребление за день составит: 8.4 кВт/ч.

Таким образом, стоимость машинного времени, необходимого для разработки бизнес-приложения для бухгалтерского отдела муниципального унитарного предприятия «Восточный» составит (формула (3.10)):

$$З_{маш.} = P * Дн * C1 = 8,4 * 70 * 5,5 = 3\,234 \text{ руб.} \quad (3.10)$$

Затраты на машинное время считаются как затраты на электроэнергию.

Таким образом, цена разработанного бизнес-приложения для бухгалтерского отдела муниципального унитарного предприятия «Восточный» формируется совокупными затратами и прибылью, которая составляет 30 % (условно) от фонда оплаты труда (формула (3.11)):

$$\text{Ц} = 69855,4 + 42900 * 30/100 = 82725,4 \text{ руб.} \quad (3.11)$$

В результате выше произведенных расчетов были получены итоговые затраты на разработку бизнес-приложения для бухгалтерского отдела муниципального унитарного предприятия «Восточный» (таблице 3.5).

Бизнес-приложения будет актуально в использовании бухгалтерией.
Таблица 3.5 – Итоговая смета затрат при разработке бизнес-приложения для бухгалтерского отдела МУП «Восточный»

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма, руб.
1	Стоимость материалов и покупных изделий	850
2	Основная оплата труда	39000
3	Дополнительная оплата труда	3900
4	Отчисления в страховые фонды	12955,8
5	Амортизация ЭВМ и оборудования	1335,6
6	Накладные расходы	8580
7	Затраты на машинное время (затраты на электроэнергию)	3 234
8	Подытог	69855,4

2.3.3 Оценка экономической эффективности

Описывая эффективность от внедрения бизнес-приложения, необходимо сравнить результаты до и после.

В ходе анализа были выделены несколько критериев – показатель величины трудоемкости обработки информации по базовому T_0 (без использования бизнес-приложения) и предлагаемому варианту T_j (с использованием бизнес-приложения).

Проектируя бизнес-процесс следует рассматривать уже оптимизированные бизнес-процессы в бухгалтерском отделе МУП «Восточный», что дает время T_j (таблица 3.6).

Таблица включает в себя как единичный, так и совокупный итог.

Таблица 3.6 – Показатели величины трудоемкости

№ п/п	Наименование операции	Базовый вариант (T_0)		Проектный вариант (T_j)	
		Минут за сутки	Часов за год	Минут за сутки	Часов за год
1	Занесение информации платежных данных	10	$2480/60=41$	5	$1240/60=21$
2	Занесение персональных данных о плательщике	30	$126/60=2$	17	$71/60=1$
3	Формирование чека	160	$345/60=6$	10	$60,8/60=1$
	Итого	200	49	32	22

Показатель снижения трудовых затрат (ΔT) рассчитывается по формуле (3.12):

$$\Delta T = T_0 - T_j = 49 - 22 = 27 \text{ чел/час.} \quad (3.12)$$

Индекс снижения трудовых затрат или повышения производительности труда (Y_T) рассчитывается по формуле (3.13):

$$Y_T = T_0 / T_j = 49 / 22 = 2. \quad (3.13)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат по автоматизации для всех сотрудников, оценивающих их рассчитывается по формуле (3.14):

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} * 100\% = (49 - 22) / 49 * 100 = 55 \%. \quad (3.14)$$

Таким образом, на пятьдесят пять % снижаются затраты в бух. отделе. Это происходит за счёт того, что теперь вся необходимая информация находится в бизнес-приложении.

Далее рассчитаем стоимостные показатели. Абсолютное снижение стоимостных затрат вычисляется по формуле (3.15):

$$\Delta C = C_0 - C_j = 367 - 130 = 237 \text{ руб./день,} \quad (3.15)$$

где $C_0 = 200 / 49 * 90 = 367$ руб. – стоимость затрат на обработку информации по базовому варианту в час; $C_1 = 32 / 22 * 90 = 130$ руб. – стоимость затрат на обработку информации при внедрении ИС в час.

Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат рассчитывается по следующей формуле (3.16):

$$K_c = \Delta C / C_0 = 237 / 367 * 100\% = 64,58\%. \quad (3.16)$$

Индекс снижения стоимостных затрат, аналогично, рассчитывается по формуле (3.17):

$$Y_c = C_0 / C_1 = 367 / 130 = 2,82. \quad (3.17)$$

Так же целесообразно рассчитать срок окупаемости затрат на внедрение бизнес-приложения по формуле (3.18):

$$T_{ок.} = Ц / \Delta C = 69855,4 / 237 = 294,7. \quad (3.18)$$

По проведенным расчетам можно сделать следующий вывод, что бизнес-приложение для бухгалтерского отдела в МУП «Восточный» окупится не более чем через 9,8 месяцев.

Стоит отметить, что основными показателями экономической эффективности экономических информационных систем является годовой экономический эффект, экономия за 1 год, специальный коэффициент, позволяющий определить экономическую эффективность капиталовложений, срок, в процессе которого окупаются капиталовложения.

Кроме того, существуют показатели, определяющие прямую и косвенную эффективность автоматизированной информации. В результате можно наблюдать снижение себестоимости производимой продукции.

В ходе проектирования можно разработать различные проектные решения, благодаря которым обеспечиваются минимальные капитальные затраты, а также расходы по эксплуатации для решения таких задач.

То есть, при планировании проекта по внедрению информационной системы обязательно создают систему показателей по основным бизнес-процессам.

При этом происходит оценка влияния внедрения информационной системы на базовые показатели бизнес-процессов.

Благодаря этому еще на этапе, когда планируется решение внедрения информационной системы, можно определить основные требования к ее функциональности. Таким образом, можно снизить затраты на приобретение новой информационной системы за счет покупки только требуемых компонентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы автоматизации процесса принятия платежей по водоснабжению от населения.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучена деятельность бухгалтерского отдела МУП «Восточный»;
- построена модель предметной области «как есть» с целью выявления недостатков;
- построена модель предметной области «как должно быть»;
- выполнен сравнительный обзор программного продукта;
- выработаны и реализованы проектные решения по функциональным и обеспечивающим подсистемам;
- рассчитана экономическая эффективность от внедрения информационной системы в бухгалтерии МУП «Восточный».

Разработанная информационная система позволит:

- повысить эффективность работы сотрудников бухгалтерии МУП «Восточный»;
- обеспечить быстрый доступ к личным данным клиентов;
- сократить время на формирования чека;
- снизить ошибки при формировании чека;
- быстро печатать чек.

Поставленная цель в рамках ВКР достигнута.

Созданная информационная система не является законченной, при необходимости ее функционал можно доработать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и технологий / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. – М.: Форум, 2018. – 61 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19599231>. – Загл. с экрана.

2. Перлова, О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. – М.: Academia, 2017. – 416 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/395599>. – Загл. с экрана.

3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 113 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/425572>. – Загл. с экрана.

4. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/432930>. – Загл. с экрана.

5. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 304 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/424028>. – Загл. с экрана.

6. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 432 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/469110>. – Загл. с экрана.

7. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/451246>. – Загл. с экрана.

8. Воронова, И. В. Проектирование: учебное пособие для вузов / И. В. Воронова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 167 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/477570>. – Загл. с экрана.

9. Sarkar, T., Basu, S., Wong, J.: IConSMutate: concolic testing of database applications using existing database states guided by SQL mutants. In: Proceedings of 11th International Conference on Information Technology: New Generations, ITNG 2017, pp. 479–484 [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://www.scilit.net/article/25ceb1d9e142159b8cc38126d7920e41>. – Загл. с экрана.

10. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 155 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/451488>. – Загл. с экрана.

11. Казанский, А. А. Программирование на visual C# 2015: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 191 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/451467>. – Загл. с экрана.

12. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 282 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/408656>. – Загл. с экрана.

13. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 403 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/452357>. – Загл. с экрана.

14. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебное пособие / А. В. Маркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 435 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/456926>. – Загл. с экрана.

15. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 369 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/456697>. – Загл. с экрана.

16. Маслова, В. М. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / В. М. Маслова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 431 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/468476>. – Загл. с экрана.

17. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / А. А. Литвинюк [и др.]; под редакцией А. А. Литвинюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 461 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/484938>. – Загл. с экрана.

18. Анисимов, А. Ю. Управление персоналом организации: учебник для вузов / А. Ю. Анисимов, О. А. Пятаева, Е. П. Грабская. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 278 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/477303>. – Загл. с экрана.

19. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 164 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/455863>. – Загл. с экрана.

20. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. – испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 213 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/452874>. – Загл. с экрана.

21. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов; под научной редакцией Н. В.

Папуловской. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 121 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/453758>. – Загл. с экрана.

22. Калятин, В. О. Право интеллектуальной собственности. Правовое регулирование баз данных: учебное пособие для вузов / В. О. Калятин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 186 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/441366>. – Загл. с экрана.

23. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации: учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 271 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/414567>. – Загл. с экрана.

24. Павловская, О. Ю. Правовое обеспечение кадрового делопроизводства: учебное пособие для вузов / О. Ю. Павловская. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 213 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://urait.ru/bcode/476289>. – Загл. с экрана.