

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 83 страницы, 3 части, 29 рисунков, 14 таблиц, 25 источников.

Ключевые слова и словосочетания: автоматизация, учет судебных дел, информационная система, управление делами, база данных, PostgreSQL, .NET, C#, аналитика, расписание, компьютерное зрение, многопользовательская система, клиент-серверная архитектура.

Объектом исследования является правовой отдел Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Предметом исследования является процесс управления судебными делами в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Целью является разработка информационной системы эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Методы решения поставленных задач: системный анализ, опрос исполнителей на рабочих местах, методы системного анализа, визуального моделирования (IDEF0), разработки программного обеспечения на языке C#, проектирования баз данных, а также методы оценки экономической эффективности.

Результат работы – разработанная информационная система для ведения и учета судебных дел, включающая модули управления делами, аналитики, расписания и задач.

Основная эффективность системы связана с сокращением трудовых и стоимостных затрат и улучшение показателей эффективности сбора, хранения и обработки информации на объекте исследования.

Разработанная информационная система готова к внедрению в Администрации города Рубцовска. Система может быть адаптирована и для других административных и юридических структур, что обеспечивает ее широкие возможности применения.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Аналитическая часть	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	6
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	15
1.2.1 Входные документы	16
1.2.2 Выходные документы.....	17
1.2.3 Сводный состав документов	18
1.2.4 Описание функционирования объекта исследования	19
1.3 Определение цели и задач проектирования ИС	24
1.4 Обзор и анализ существующих разработок	25
1.4.1 «1С: Документооборот»	25
1.4.2 «XSUD Система учета дел юриста»	26
1.4.3 «Jeffit».....	27
1.4.4 Заключение по существующим разработкам	29
1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения	30
1.5.1 Техническое обеспечение	30
1.5.2 Информационное обеспечение	31
1.5.3 Программное обеспечение	32
1.5.4 Математическое обеспечение	34
2 Проектная часть.....	36
2.1 Разработка функционального обеспечения.....	36
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	38
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	39

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	40
2.2.3 Характеристика результатной информации.....	42
2.3 Разработка программного обеспечения	43
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	43
2.3.2 Описание программных модулей	45
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса	48
2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение.....	56
2.4.1 Выбор размера сети и ее структуры	56
2.5 Обеспечение информационной безопасности	58
2.5.1 Область физической безопасности	59
2.5.2 Область безопасности персонала.....	60
2.5.3 Область безопасности оборудования	61
2.5.4 Область безопасности программного обеспечения	61
2.5.5 Область безопасности обрабатываемой информации	62
2.5.6 Правовая область безопасности	62
2.5.7 Защита персональных данных.....	63
3 Оценка эффективности внедрения информационной системы	66
3.1 Общие положения	66
3.2 Показатели эффективности.....	67
3.3 Расчет экономической эффективности	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	79

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное ведение и учет судебных дел является ключевым аспектом работы правовых отделов и судебных органов, требующим точности, своевременности и соответствия установленным нормативно-правовым актам. В современных условиях важным становится использование информационных систем и технологий, которые позволяют автоматизировать процессы документооборота, обработки и анализа данных, а также генерирования отчетности. Правильная организация этих процессов способствует повышению производительности труда, снижению риска ошибок и улучшению качества принимаемых решений.

В правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края текущие процессы ведения и учета судебных дел, включая создание отчетности, осуществляются напрямую через СУБД. Этот подход является трудоемким и предоставляет минимальный набор инструментов.

Это ограничивает эффективность работы отдела и приводит к затруднениям в систематизации информации. В результате снижаются количественные и качественные показатели обработки данных, что негативно сказывается на своевременности принятия управленческих решений.

Актуальность заключается в необходимости разработки ИС для этого отдела, устраняющей существующие недостатки, предлагая более удобный, функциональный и эффективный способ управления процессами ведения и учета судебных дел.

Объектом исследования является правовой отдел Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Предметом исследования является процесс управления судебными делами в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Целью является разработка информационной системы эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести технико-экономический анализ предметной области;
- провести анализ функционирования объекта исследования;
- определить цели и задачи проектирования ИС;
- провести обзор и анализ существующих разработок;
- обосновать проектные решения по видам обеспечения;
- реализовать решения по функциональной архитектуре и обеспечивающим подсистемам;
- оценить эффективность внедрения проекта.

Проектируемая информационная система ориентирована на:

- автоматизацию процесса ведения и учета судебных дел;
- интеграцию с базой данных для централизованного хранения и обработки данных;
- ведение журнала всех судебных дел и процессов;
- автоматическое уведомление пользователей о новых делах и изменениях в текущих делах;
- составление отчетной документации и генерацию аналитических отчетов;
- анализ данных о делах для повышения эффективности правового отдела.

Исходными данными для выполнения работы является учебная и научная литература, а также интернет-источники, локальная нормативно-справочная документация объекта исследования.

Для выполнения работы использовались следующие методы и средства:

- технико-экономический анализ предметной области;

- структурно-функциональное описание систем с использованием графических нотаций;
- оригинальное проектирование;
- прототипирование и разработка приложений с помощью среды разработки Microsoft Visual Studio 2022.

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

Администрация города Рубцовска Алтайского края является исполнительным органом городского самоуправления, подчиненным администрации Алтайского края.

Администрация города Рубцовска относится к классу муниципального управления, предоставляя широкий спектр услуг и решая задачи по организации жизнедеятельности города. Режим работы Администрации обычно соответствует стандартному рабочему графику органов местного самоуправления.

ИНН/ КПП 2209011079 / 220901001.

ОКТМО 01716000001.

Адрес фактического местонахождения 658200, г. Рубцовск, ул. Ленина, 130.

Администрация города Рубцовска представляет собой ключевое звено муниципального управления, осуществляющее руководство и координацию социально-экономического развития города. В состав Администрации входят различные структурные подразделения, каждое из которых выполняет определенные функции по управлению городским хозяйством, обеспечению социальной защиты, поддержке экономической деятельности и развитию инфраструктуры.

Эффективное функционирование Администрации города Рубцовска, основанное на комплексном подходе к управлению инфраструктурой, социальной и экономической политикой, а также охране окружающей среды, требует четко структурированной организационно-штатной структуры. Эта структура позволяет оптимально распределять задачи и полномочия между

различными подразделениями и специалистами, обеспечивая оперативность и качество выполнения управленческих функций.

На рисунке 1 представлена организационно-штатная структура Администрации города Рубцовска

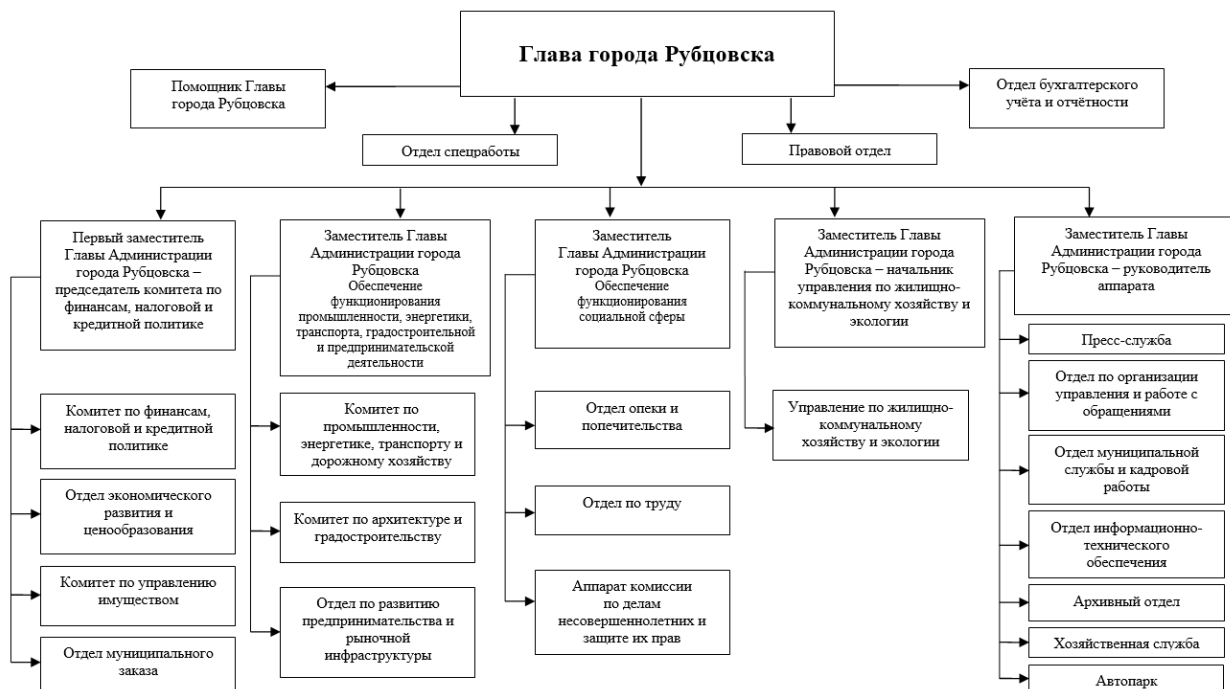


Рисунок 1 – Организационно-штатная структура Администрации города Рубцовска

1. Административная комиссия при Администрации города Рубцовска занимается рассмотрением административных правонарушений и принятием соответствующих мер.

2. Аппарат комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав Администрации города Рубцовска осуществляет организационную и координационную работу в сфере защиты прав несовершеннолетних.

3. Архивный отдел Администрации города Рубцовска занимается сбором, систематизацией и хранением документов и архивных материалов организации.

4. Комитет Администрации города Рубцовска по архитектуре и градостроительству осуществляет контроль и координацию строительных и архитектурных проектов в городе.

5. Комитет Администрации города Рубцовска по промышленности, энергетике, транспорту и дорожному хозяйству занимается разработкой и реализацией программ по развитию промышленности, транспорта и энергетики в городе.

6. Комитет Администрации города Рубцовска по управлению имуществом осуществляет управление муниципальным имуществом города.

7. Комитет по финансам, налоговой и кредитной политике Администрации города Рубцовска занимается разработкой и реализацией финансово-экономической стратегии города.

8. Отдел бухгалтерского учета и отчетности Администрации города Рубцовска осуществляет ведение бухгалтерского учета и подготовку отчетности.

9. Отдел муниципального заказа Администрации города Рубцовска осуществляет организацию и контроль муниципальных закупок и конкурсов.

10. Отдел муниципальной службы и кадровой работы Администрации города Рубцовска занимается вопросами кадровой политики и управления персоналом.

11. Отдел опеки и попечительства Администрации города Рубцовска занимается оказанием помощи и поддержки детям и семьям в трудной жизненной ситуации.

12. Отдел по организации управления и работе с обращениями Администрации города Рубцовска занимается организацией работы с обращениями граждан и координацией деятельности структурных подразделений.

13. Отдел по развитию предпринимательства и рыночной инфраструктуре занимается разработкой и реализацией программ по развитию предпринимательства и рынка в городе.

14. Отдел по труду Администрации города Рубцовска занимается регулированием и координацией трудовых отношений в городе.

15. Отдел спецработы Администрации города Рубцовска осуществляет специальные работы по благоустройству и обеспечению безопасности в городе.

16. Отдел экономического развития и ценообразования Администрации города Рубцовска занимается анализом и прогнозированием экономического развития города, разработкой мероприятий по стимулированию экономического роста, а также контролирует и регулирует процессы ценообразования в регионе.

17. Правовой отдел Администрации города Рубцовска Алтайского края занимается правовым обеспечением деятельности администрации, консультированием и юридическим сопровождением.

18. Пресс-служба Администрации города Рубцовска Алтайского края осуществляет информационное обеспечение деятельности администрации, связь с общественностью и работу с СМИ.

19. Управление по жилищно-коммунальному хозяйству и экологии занимается организацией и координацией деятельности в области жилищно-коммунального хозяйства и охраны окружающей среды в городе.

20. Отдел информационно-технического обеспечения Администрации города Рубцовска Алтайского края занимается обеспечением работоспособности информационных систем и техническим обслуживанием оргтехники, реализацией ИТ проектов, делопроизводством отдела, ведением бюджета ИТ, учет ИТ активов, обеспечение кадрового состава ИТ [17].

Количественный состав сотрудников:

- Глава города Рубцовска – 1 человек;
- первый заместитель Главы Администрации города Рубцовска – 1 человек;

– заместитель Главы Администрации города Рубцовска – 3 человека;

- ведущий специалист – 108 человек;
- главный специалист – 142 человека;
- начальник отдела – 40 человек;
- архивариус – 7 человек;
- водитель легкого автомобиля – 7 человек;
- дворник – 1 человек;
- делопроизводитель – 5 человек;
- уборщик служебных помещений – 11 человек;
- инженер-энергетик – 1 человек;
- консультант – 2 человека;
- плотник – 1 человек;
- помощник Главы города – 1 человек;
- председатель – 3 человека;
- слесарь-сантехник – 1 человек;
- смотритель кладбища – 1 человек;
- специалист по работе с документами – 6 человек;
- электромон. по ремонту и обслуживанию эл.оборуд. – 1 человек.

Общая численность работников – 220 человек.

В правовом отделе Администрации все юристы обязаны следить за инновациями и изменениями в законодательстве, в приказах, в нормативно правовых актах, для того чтобы давать всегда только новую информацию всем работникам с их вопросами, а также задающих вопросы к ним граждан и юридических личностей.

Роль правового отдела только с каждым годом возрастает в связи с расширением прав граждан и добавлением новых законов, из-за этого спрос на только вышедшую и правильную информацию возрастает, как у администрации, так у граждан района в целом.

Структура правового отдела представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структура правового отдела Администрации города Рубцовск

Количество работников в правовом отделе составляет 15 человек, из них: начальник отдела, 2 заместителя начальника отдела, 6 главных специалиста – главных юрисконсультов, 4 ведущих специалиста – ведущих юрисконсультов, 1 специалист по работе с документами и 1 делопроизводитель.

Администрация города Рубцовска Алтайского края осуществляет получение доходов в основном за счет следующих источников:

- налоговые поступления от юридических и физических лиц, взимаемые в соответствии с действующим налоговым законодательством;
- арендные платежи за земельные участки и имущество, находящиеся в муниципальной собственности;
- штрафные санкции, взимаемые за нарушения муниципальных норм и правил;

Общий объем финансирования на 2024 год составил 3 662 221,9 тыс. рублей.

Администрация города Рубцовска Алтайского края предоставляет широкий спектр городских услуг, включая организацию жилищно-коммунального хозяйства, развитие предпринимательства и инфраструктуры, управление имуществом, муниципальное заказное обеспечение, организацию труда, экономическое развитие, ценообразование и другие аспекты, необходимые для эффективного функционирования города. Объемы услуг зависят от текущих потребностей городского населения и развития инфраструктуры.

Основными информационными потоками Администрации города Рубцовска Алтайского края с внешними объектами являются:

1. Предоставление информации для граждан и организаций о различных муниципальных услугах, стоимости и условиях их получения.
2. Предоставление отчетной и финансовой информации для налоговой службы и других контролирующих органов, а также для заинтересованных сторон, включая жителей города и дольщиков.
3. Передача информации о текущем состоянии и обслуживании инфраструктуры города для местных энергетических компаний и других организаций, ответственных за предоставление коммунальных услуг.
4. Получение информации от поставщиков о поставках товаров и услуг, необходимых для обеспечения функционирования городских служб и учреждений.

Дополнительными информационными потоками Администрации города Рубцовска с внешними объектами являются:

1. Обмен информацией с местными предприятиями и организациями по вопросам сотрудничества, реализации совместных проектов и программ развития.

2. Получение обратной связи от граждан и организаций через различные каналы коммуникации, такие как обращения, жалобы, предложения и запросы на информацию.

3. Обмен информацией с государственными органами и учреждениями на федеральном, региональном и муниципальном уровнях по вопросам законодательства, регулирования и исполнения полномочий.

На предприятии имеется следующая компьютерная и периферийная техника, представленная на таблице 1.

Таблица 1 – Сводка по устройствам

Наименование устройства	Количество
Персональные компьютеры с процессорами AMD Ryzen 5 1600	15
Персональные компьютеры с процессорами Intel Core i5-9400F	17
Персональные компьютеры с процессорами AMD Athlon 200GE	37
Персональные компьютеры с процессорами Intel Core i3-9100F	38
Персональные компьютеры с процессорами AMD Ryzen 7 2700X	5
Персональные компьютеры с процессорами Intel Celeron G4930	14
Персональные компьютеры с процессорами AMD FX-8350	8
Ноутбуки с процессорами Intel Pentium N4200	14
Ноутбуки с процессорами AMD Ryzen 3 2200U	16

На всех ПК установлен стандартный пакет программного обеспечения:

- операционные системы (Windows 7 и Windows 10);
- офисные программы (Пакет Microsoft Office Pro 2010);
- графические пакеты (Adobe Photoshop, CorelDRAW);
- бухгалтерские системы (1С предприятие 8 (8.3.10.2505));

- СУБД (Microsoft SQL Server 2016 Express LocalIDB, Microsoft SQL Server 2016 Transact-SQL Script Dom);
- информационно-справочные системы (КонсультантПлюс ПРО);
- криптографическое программное обеспечение (КриптоПРО);
- серверное программное обеспечение (MeshCentral).

Администрация через провайдера «Диалог Сибирь» подключено к сети интернет по ШПД каналу связи пропускной способностью до 56 Мбит/с. Распределение канала в пределах административных помещений зданий осуществляется Маршрутизатор Mikrotik RB3011UiAS-RM.

Мнемосхема компьютерного обеспечения учреждения представлена на рисунке 3.

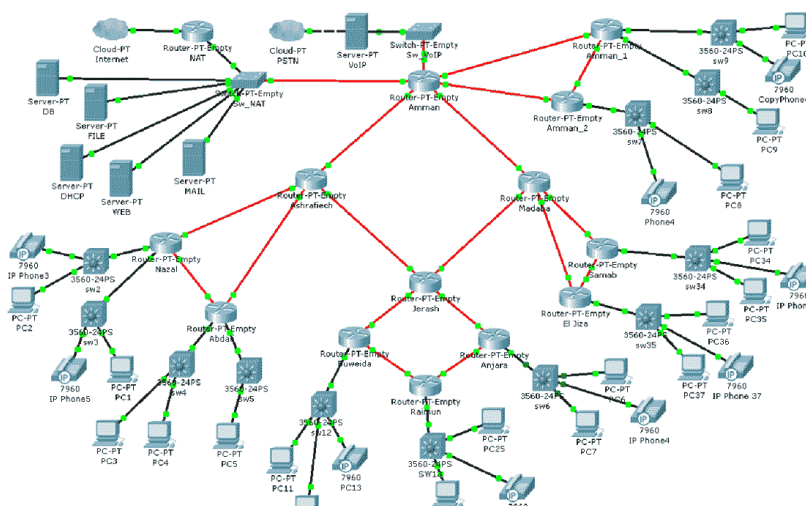


Рисунок 3 – Мнемосхема компьютерного обеспечения

Администрация города Рубцовска, как ключевое учреждение муниципального уровня, играет непосредственную и важную роль в управлении и развитии города.

Позиционирование на рынке определяется ее способностью эффективно реагировать на социально-экономические вызовы и потребности местного населения.

В качестве центра координации муниципальных программ и инициатив, Администрация обеспечивает реализацию различных проектов по развитию

инфраструктуры, общественных услуг и социальной защиты граждан. Ее деятельность направлена на создание благоприятной инвестиционной среды, обеспечение устойчивого развития города и повышение качества жизни его жителей.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Систематизация бизнес-процессов является одним из видов функциональных моделей организации.

Их разработка – сложнейшая проблема, требующая знаний и опыта, как в сфере бизнеса, так и в области организационного управления, а также информационных технологий [5].

Для её реализации, помимо детального проникновения в деловые механизмы функционирования предприятия, необходимы также соответствующие методики и инструментальные средства, так называемые CASE-средства.

Дальнейшее рассмотрение объекта и предмета исследования направлено на анализ выполняемых функций, процессов, работ и процедур их реализующих [13].

Организация проведения обследования объекта проводилась на основе следующих методов:

- системное обследование;
- индивидуальное обследование;
- сплошное обследование;
- параллельное обследование.

Для обследования использовались следующие методы сбора материалов:

- беседы и консультации с руководителями;

- опрос исполнителей на рабочих местах;
- анализ предоставленного материала;
- анализ операций;
- метод выборочного хронометража отдельных работ.

1.2.1 Входные документы

В правовом отделе Администрации города Рубцовска входные документы играют важную роль в обеспечении оперативной и эффективной работы отдела. Основным типом входных документов являются данные о судебных делах, поступающие секретарю отдела. Эти документы включают информацию о новых судебных разбирательствах, которые будут находиться в ведении правового отдела. Данные могут поступать в виде бумажных документов, электронных писем или через специализированные информационные системы.

Процесс обработки входных документов начинается с получения данных секретарем. Секретарь проверяет полноту и корректность поступивших документов, а также проводит их первичную регистрацию. Далее, информация о каждом судебном деле вносится в специализированную систему управления базами данных (СУБД MS Access), используемую для учета и управления делами. На этом этапе обеспечивается систематизация и структурирование данных.

Внесение данных в СУБД является ключевым этапом, так как это позволяет начальнику отдела иметь доступ к информации и использовать ее для дальнейшей работы. Среднее время, затрачиваемое секретарем на внесение данных о каждом новом судебном деле в СУБД, составляет около 5 минут. Входные документы формируют основу для всей последующей деятельности правового отдела, обеспечивая непрерывность и прозрачность процесса управления судебными делами.

1.2.2 Выходные документы

После внесения данных о судебных делах секретарем в СУБД, формируются выходные документы. Основным типом выходных документов в правовом отделе являются распечатанные сводки по судебным делам. Эти сводки создаются начальником отдела на текущую неделю и включают информацию о всех судебных разбирательствах, которые находятся в ведении отдела на данный период.

Процесс создания выходных документов начинается с того, что начальник отдела извлекает необходимые данные из СУБД и формирует сводку, содержащую актуальную информацию о каждом деле. В сводке указывается общее описание дела, его текущий статус, а также планируемые мероприятия и сроки. После этого сводка распечатывается и в ней вручную вписываются ответственные юристы, которые будут заниматься соответствующими делами.

Назначение ответственных юристов происходит на основе их компетенций, однако отслеживание текущей загрузки осуществляется лишь при помощи краткой сводки, доступной через систему управления базой данных MS Access. Однако этот функционал не предоставляет полноценной аналитики загруженности юристов, что ограничивает возможности оптимизации распределения ресурсов в отделе.

Среднее время, затрачиваемое начальником отдела на формирование и распечатку сводки, составляет около 30 минут в неделю. Внесение информации об ответственных юристах занимает дополнительно около 10 минут.

Выходные документы служат не только для внутреннего учета и контроля, но и являются важным инструментом планирования и управления деятельностью правового отдела. Они обеспечивают прозрачность и

ответственность, способствуют своевременному выполнению задач и повышают общую эффективность работы отдела.

1.2.3 Сводный состав документов

В таблице 2 представлен сводный состав основных документов с их основными характеристиками.

Таблица 2 – Сводный состав основной документации на предприятии

Наименование	Кто готовит (источник)	Получатель (адресат)	Инструмент (ТС и ПО для создания)	Количество экз. в год	Трудоёмкость подготовки мин
Входные документы					
Данные о судебных делах	Секретарь	Начальник отдела	Бумажные документы, электронная почта, MS Access	100	5
Письма и уведомления от судов	Секретарь	Начальник отдела	Бумажные документы, электронная почта	200	10
Заявления от сторон по делам	Секретарь	Начальник отдела	Бумажные документы	150	8
Выходные документы					

Продолжение таблицы 2

Сводка по судебным делам	Начальник отдела	Сотрудники отдела	MS Word, MS Access	52	30
Назначение ответственных юристов	Начальник отдела	Сотрудники отдела	Ручное заполнение	52	10
Отчетность в архив	Начальник отдела	Архивный отдел	MS Word, MS Excel	12	20
Ежемесячный отчет по судебным делам	Начальник отдела	Глава города	MS Word, MS Excel	12	40
Годовой отчет по судебным делам	Начальник отдела	Глава города	MS Word, MS Excel	1	120

1.2.4 Описание функционирования объекта исследования

Описание функционирования объекта исследования в представлении «как есть» (AS-IS) с позиций системного анализа и визуального моделирования выполнено в методе IDEF0. Этот подход позволяет структурировать и формализовать процессы функционирования объекта исследования, выявляя ключевые функции, взаимосвязи между ними и основные потоки информации и ресурсов.

Контекстная диаграмма AS-IS «Ведение и учет судебных дел» в правовом отделе Администрации города Рубцовск Алтайского края представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Контекстная диаграмма AS-IS «Ведение и учет судебных дел»

Целью данного процесса является организация и управление ведением и учетом судебных дел.

Анализ диаграммы AS-IS позволяет выявить текущие проблемы и слабые места в процессе ведения и учета судебных дел.

Этот процесс включает в себя обработку входящих данных о судебных делах, использование нормативных документов, а также генерацию исходящих отчетов и архивирование документов.

В таблице 3 представлено подробное описание стрелок к диаграмме процесса «Ведение и учет судебных дел».

Таблица 3 – Описание стрелок диаграммы

Наименование	Описание
Входные данные	
Входящие данные о судебных делах	Основная информация, необходимая для ведения судебных дел
Нормативно-правовые акты	Законодательные документы, регулирующие ведение судебных дел

Продолжение таблицы 3

Постановления правительства РФ	Дополнительные нормативные документы, оказывающие влияние на процесс
Приказы министерств и ведомств РФ	Внутренние распоряжения, которые должны учитываться при ведении судебных дел
Выходные данные	
Исходящие отчеты	Официальные документы, которые формируются по итогам обработки данных о судебных делах
Документы в архив	Архивные документы, которые сохраняются для последующего использования и отчетности
Участники процесса	
Секретарь	Отвечает за первичное заполнение данных о судебных делах
Администратор	управляет системными данными и поддерживает работу информационной системы (СУБД MS Access).
Начальник отдела	Осуществляет контроль и управление процессом, распределяет задачи между сотрудниками.
Юрист	Ведет и учитывает судебные дела, основываясь на поступивших данных и отчетах.

На рисунке 5 изображена детализированная диаграмма AS-IS процесса «Ведение и учет судебных дел».

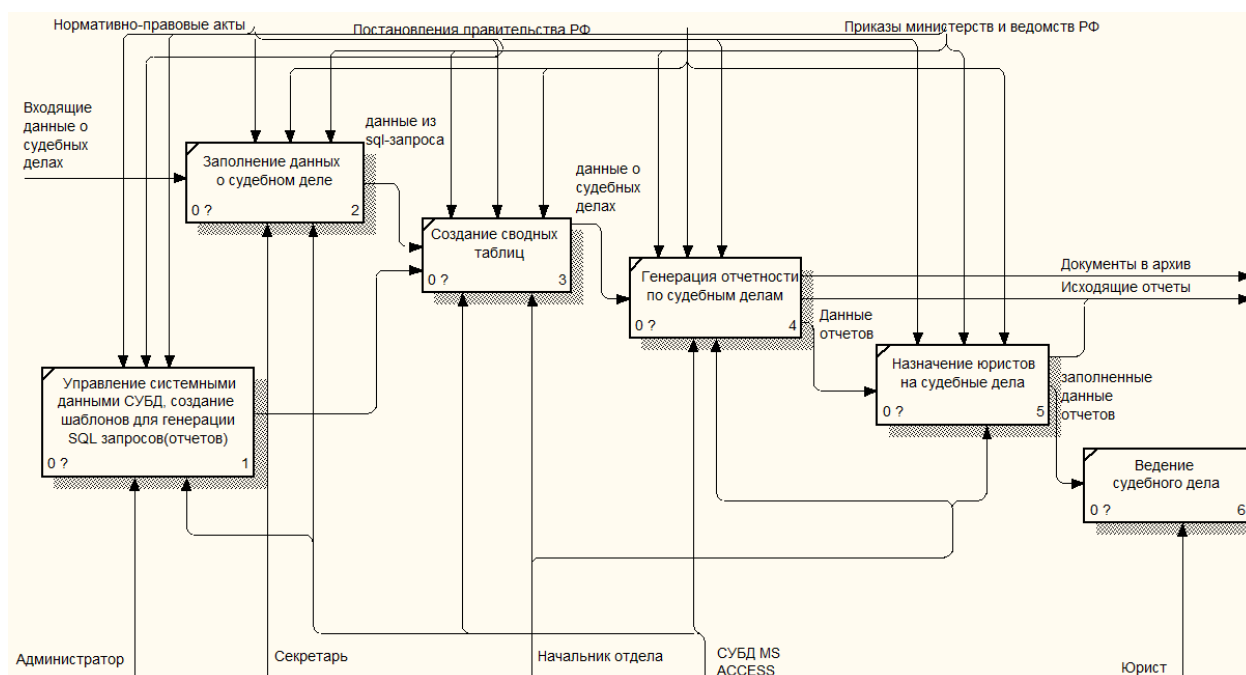


Рисунок 5 – Детализированная диаграмма AS-IS «Ведение и учет судебных дел»

В таблице 4 представлено подробное описание основных блоков диаграммы.

Таблица 4 – Описание блоков диаграммы

Наименование	Описание
Управление системными данными СУБД и создание шаблонов для генерации SQL-запросов (отчетов).	Администратор отвечает за управление базой данных и создание необходимых шаблонов для последующей работы. Основной ресурс – СУБД MS Access
Заполнение данных о судебном деле	Секретарь вводит данные о судебных делах, используя нормативно-правовые акты, постановления правительства РФ и приказы министерств и ведомств. В результате формируются данные таблиц для дальнейшего использования с помощью SQL-запросов

Продолжение таблицы 4

Создание сводных таблиц	Начальник отдела на основе данных из SQL-запроса создает сводные таблицы, которые содержат агрегированные данные о судебных делах
Генерация отчетности по судебным делам	На этом этапе начальник отдела генерирует отчеты, используя данные из сводных таблиц. Эти отчеты являются основным выходным продуктом данного блока.
Назначение юристов на судебные дела	Начальник отдела распределяет судебные дела между юристами на основании сгенерированных отчетов.
Ведение судебного дела	Юрист непосредственно занимается ведением судебного дела, используя данные, полученные на предыдущих этапах

Анализ текущего состояния процесса показал, что процесс «Ведение и учет судебных дел» обладает рядом существенных недостатков:

1. Значительные временные затраты на ввод, обработку и извлечение данных. Использование СУБД напрямую требует от сотрудников значительного времени и усилий для выполнения этих задач.
2. Отсутствие специализированных функций. Текущая система не предоставляет автоматических механизмов для формирования отчетов и уведомлений, что увеличивает вероятность ошибок и требует дополнительных усилий от сотрудников.
3. Сложность интерфейса. Пользовательский интерфейс системы не является интуитивно понятным, что приводит к необходимости дополнительного обучения сотрудников и снижению их производительности.

4. Отсутствие многоуровневой авторизации пользователей – это ограничивает оперативность и распределение задач, негативно влияя на общую эффективность работы отдела.

5. Устаревание функционала и ограниченная поддержка пользователей. Отсутствие регулярных обновлений приводит к устареванию системы, что затрудняет решение возникающих проблем и снижает общую эффективность работы отдела.

Эти недостатки подчеркивают необходимость оптимизации и модернизации системы.

1.3 Определение цели и задач проектирования ИС

Целью создания информационной системы «Ведение и учет судебных дел» является автоматизация процесса ведения и учета судебных дел в Администрации города Рубцовска. Разработанная ИС позволит эффективно управлять информацией о судебных делах, улучшить качество обработки данных и повысить оперативность принятия управленческих решений.

В соответствии с этой целью разрабатываемая информационная система должна обеспечивать выполнение следующих задач:

1. Ведение справочника судебных дел.
2. Учет основной информации о каждом судебном деле, включая номер дела, тип дела, ответственного юриста и статус дела.
3. Ведение справочника организаций и физических лиц, участвующих в судебных процессах.
4. Автоматизированная подготовка входных и выходных документов, связанных с судебными делами.
5. Обеспечение возможности комплексного анализа данных о судебных делах для принятия управленческих решений.

6. Использование современных технологий для обеспечения безопасности и защиты данных.

Разработка информационной системы «Ведение и учет судебных дел» позволит существенно улучшить работу правового отдела Администрации города Рубцовска, повысить оперативность ведения судебных дел и обеспечить более эффективное управление юридической информацией.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок

1.4.1 «1С: Документооборот»

1С: Документооборот представляет собой комплексное решение для управления документами, способное автоматизировать процессы работы с документами в организации. Современная ECM-система (Enterprise Content Management) с широким набором возможностей для управления деловыми процессами и совместной работой сотрудников.

На рисунке 6 представлен интерфейс ECM-системы «1С: Документооборот».

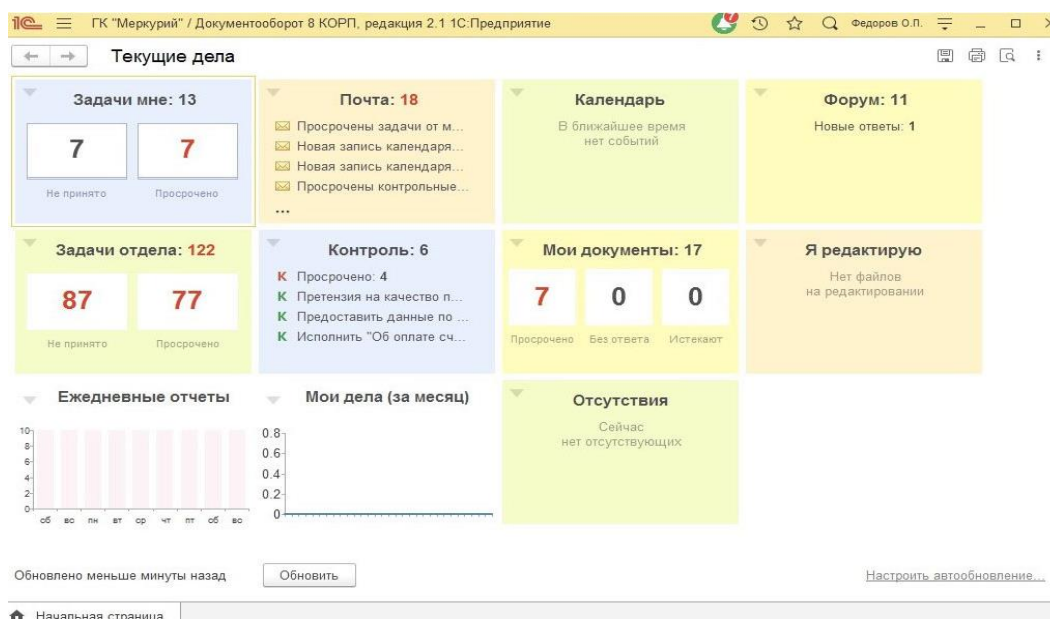


Рисунок 6 – Интерфейс программы «1С: Документооборот»

Оно обладает широким функционалом, который включает в себя:

1. Создание и редактирование документов различных типов (например, договоры, счета-фактуры, приказы).
2. Хранение документов в удобной структурированной форме с возможностью поиска и доступа к ним.
3. Организацию электронного документооборота с контрагентами и внутри организации.
4. Контроль доступа к документам и управление правами пользователей.
5. Формирование отчетов и аналитики по документообороту.

1.4.2 «XSUD Система учета дел юриста»

XSUD Система учета дел юриста разработана специально для организаций, занимающихся юридической деятельностью. На рисунке 7 представлен интерфейс программы. Управление делами, документами, задачами и отчетами в едином интерфейсе. Синхронизация с КАД, ГАС «Правосудие», mos-gorsud, СОЮ, ФССП и ЕРП.

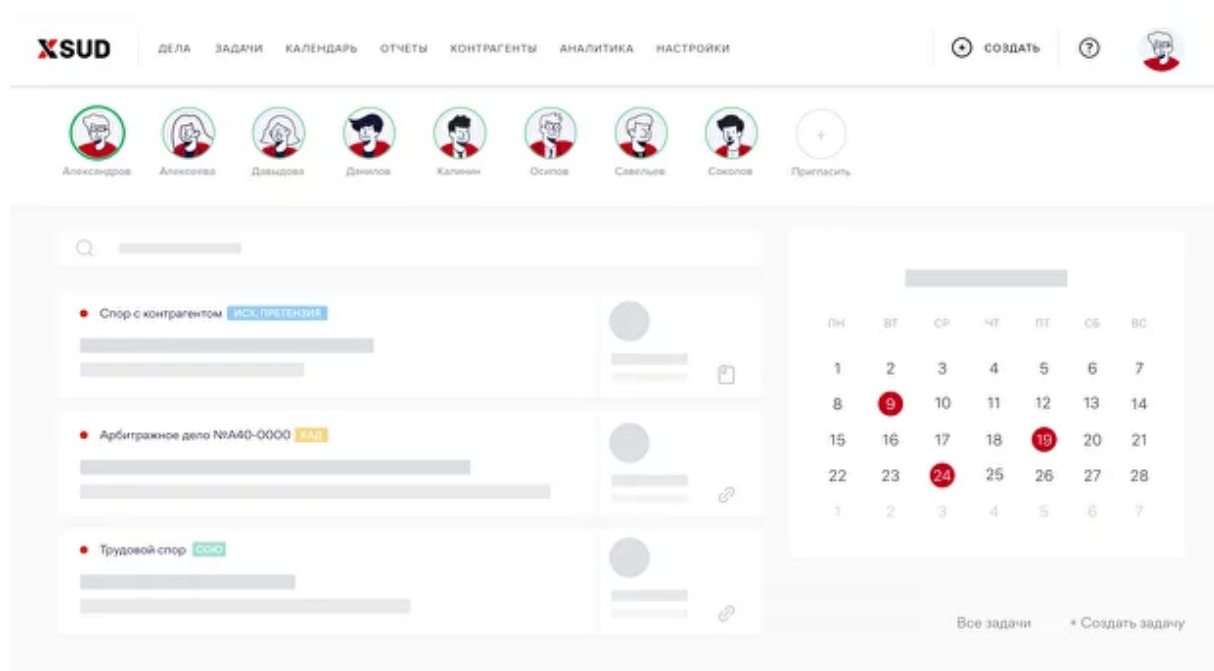


Рисунок 7 – Интерфейс программы «XSUD Система учета дел юриста»

Это программное решение предоставляет следующие функциональные возможности:

- учет судебных дел с подробной информацией о каждом деле (стороны, сроки, этапы процесса и т. д.);
- ведение справочников юристов, судей, адвокатов и других участников судебных процессов;
- формирование и хранение документов и материалов дела в электронном виде;
- контроль сроков выполнения задач и напоминания о предстоящих событиях.

Преимущества:

- поддержка гибких настроек и адаптация под специфику деятельности юридической службы;
- интеграция с электронными сервисами судебных инстанций для автоматического обновления информации о процессах;
- возможность групповой работы и обмена информацией между сотрудниками.

1.4.3 «Jeffit»

Jeffit представляет собой информационную систему для автоматизации процессов управления делами и документами. Jeffit имеет 2 базовые редакции.

В одной версии это управление юридической фирмой. Этот вариант включает в себя функциональность для работы компании: CRM и маркетинг, управление проектами, биллинг и личный кабинет заказчика.

Jeffit организывает ведение дел, автоматически загружает информацию по судебным делам и контрагентам, помогает распределять работы и управлять загрузкой юристов, контролирует сроки, делает удобным

общение по проектам с клиентами, учитывает потраченное время и рассчитывает стоимость услуг и рентабельность ваших направлений.

Другая версия системы – электронный помощник для юридических департаментов в корпорациях. Система делает упор на организации команды исполнителей: управление юридическими процессами и проектами, оценка нагрузки на юристов, интеграция с КАД, судебный календарь.

На рисунке 8 изображен интерфейс программы «Jeffit».

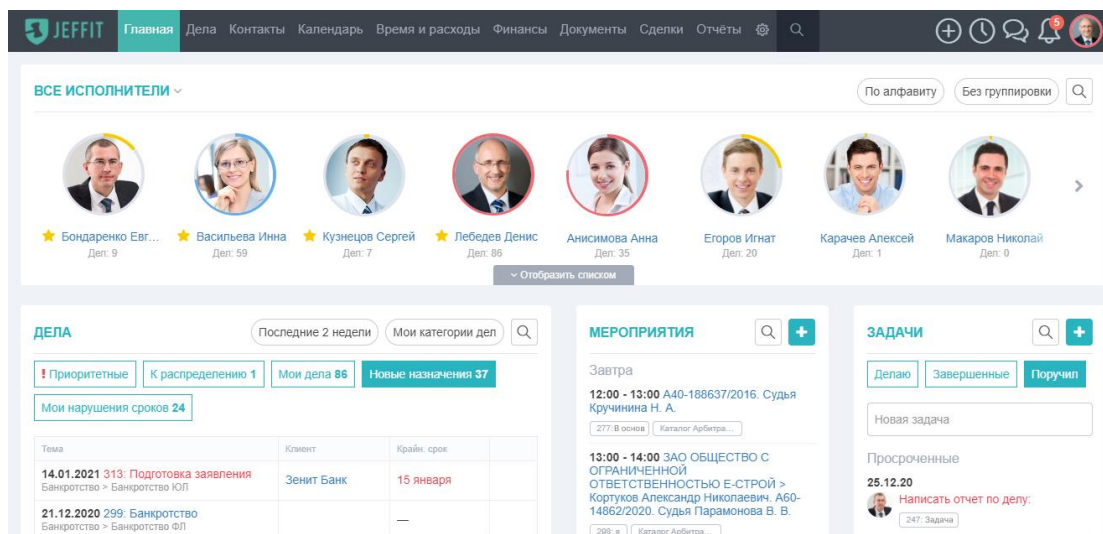


Рисунок 8 – Интерфейс ПО «Jeffit»

Это универсальное решение, которое обладает следующими функциональными возможностями:

- ведение электронного архива с возможностью хранения и поиска документов по различным критериям;
- организация рабочих процессов с возможностью назначения и контроля выполнения задач;
- интеграция с электронными сервисами государственных и коммерческих организаций;
- формирование отчетов и аналитики по эффективности работы и использования ресурсов.

1.4.4 Заключение по существующим разработкам

В таблице 5 представлено сравнение функциональных возможностей других ИС.

Таблица 5 – Сравнение функциональных возможностей

Система	Учет судебных дел	Генерация отчетов	Локальное размещение	Уведомления об изменениях дел	Гибкий выбор периода в календаре	Цена продукта
"1С: Документооборот"	Частично	Частично	Да	Нет	Нет	От 158 300 руб. за лицензию
XSUD Система учета дел юриста	Да	Да	Да	Да	Да	от 395 000руб./5 мест
Jeffit	Да	Да	Нет	Частично	Частично	От 10000 руб. За лицензию
Программное обеспечение "Учет судебных дел"	Да	Да	Да	Нет	Да	24 000 руб. за лицензию

При анализе этих решений становится очевидным, что ни одно из них не полностью соответствует специфике и потребностям Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Существующие системы либо ориентированы на бизнес-процессы общего характера, либо не обладают достаточной гибкостью и функциональностью для полноценного ведения учета судебных дел в государственной структуре, либо стоимость и условия лицензирования являются несоизмеримыми с ресурсами и потребностями настоящего проекта.

Исходя из этого, принято решение о разработке собственной информационной системы для ведения и учета судебных дел в

Администрации города Рубцовска. Это позволит обеспечить полное соответствие системы специфике работы государственных органов и удовлетворить все требования и потребности, вытекающие из этой деятельности.

Кроме того, разработка собственной системы даст возможность интегрировать в нее все необходимые функции и модули, обеспечивая тем самым оптимальное решение для эффективного ведения и учета судебных дел.

1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

1.5.1 Техническое обеспечение

Минимальная конфигурация для работы клиента информационной системы эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска представлена в таблице 6. Рабочие станции представляют собой тонкие клиенты, которые служат для просмотра отчетов, взаимодействия с базой данных и выполнения основных функций системы.

Для печати отчётов на физических носителях можно использовать любой принтер с USB коннектором.

Таблица 6 – Минимальная конфигурация клиентских рабочих станций

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Core i3 или аналогичный
Оперативная память	4 ГБ
Накопитель	120 ГБ SSD
Операционная система	Windows 10, Linux, macOS
Сетевое подключение	Ethernet 100 Mbps или Wi-Fi 802.11n
Дисплей	Разрешение 1280x720 или выше
Периферия	Клавиатура, мышь

Серверная часть системы обеспечивает централизованное хранение данных, обработку запросов и выполнение вычислительных задач. Основные компоненты серверной части представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Приблизительные характеристики сервера

Компонент	Минимальная конфигурация
Процессор	Intel Xeon E5 или аналогичный
Оперативная память	32 ГБ
Накопитель	1 ТБ SSD + 4 ТБ HDD для резервного копирования
Операционная система	Linux (Ubuntu Server, CentOS), Windows (Windows Server)
Сетевое подключение	Ethernet 1 Gbps
Резервное копирование	Ежедневное автоматическое резервное копирование на внешний носитель или удаленный сервер
Компонент	Минимальная конфигурация

Сетевое оборудование включает коммутаторы и маршрутизаторы, обеспечивающие надежное и быстрое подключение всех рабочих станций и серверов к корпоративной сети и Интернету.

Коммутаторы и маршрутизаторы (минимальная конфигурация):

- коммутаторы Gigabit Ethernet для подключения серверов и рабочих станций;
- маршрутизаторы с поддержкой VPN для обеспечения безопасного удаленного доступа.

1.5.2 Информационное обеспечение

Кроссплатформенность (межплатформенность) – способность программного обеспечения работать с несколькими аппаратными платформами или операционными системами. Обеспечивается благодаря

использованию высокоуровневых языков программирования, сред разработки и выполнения, поддерживающих условную компиляцию, компоновку и выполнение кода для различных платформ.

Разработанная информационная система реализована на языке программирования C# с использованием технологий .NET, что обеспечивает кроссплатформенность и возможность ее использования на различных операционных системах, включая Windows, macOS и Linux.

Система будет использовать реквизиты из следующих документов: судебные дела, процессуальные документы, отчетность по делам и журналы учета дел. В качестве классификаторов будут использоваться существующие локальные классификаторы правового отдела, включая классификаторы типов дел, статусов дел и категорий ответственных юристов.

Применение реляционной базы данных в третьей нормальной форме является стандартом для проектирования информационных систем. Такой подход обеспечивает целостность и непротиворечивость данных, а также позволяет легко интегрировать разные базы данных. Использование БД также обеспечивает масштабируемость и высокую производительность системы, что особенно важно для работы с большими объемами данных и обеспечения быстрой обработки запросов пользователей.

1.5.3 Программное обеспечение

Для реализации информационной системы эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска был выбран язык программирования C# благодаря его кроссплатформенности и мощным возможностям для разработки бизнес-приложений. Система разработана с использованием .NET Framework, что обеспечивает высокую производительность и гибкость.

В качестве среды разработки была выбрана Microsoft Visual Studio, одна из наиболее мощных и удобных IDE для разработки на C#. Она предоставляет широкий набор инструментов для написания, тестирования и отладки кода, а также интеграцию с системами контроля версий.

Список использованных библиотек и фреймворков:

1. Npgsql – ADO.NET Data Provider для PostgreSQL, позволяющий легко подключаться и взаимодействовать с базой данных PostgreSQL.
2. WPF (Windows Presentation Foundation) – библиотека для разработки настольных приложений с богатыми графическими интерфейсами.
3. XAML (eXtensible Application Markup Language) – используется для разработки пользовательского интерфейса, обеспечивая удобное разделение логики и представления.
4. NPOI – библиотека для работы с файлами Microsoft Office (Excel, Word), что позволяет экспортировать и импортировать данные.
5. LiveCharts – библиотека для создания интерактивных графиков и диаграмм, что помогает визуализировать данные.
6. Material Design Toolkit for XAML – набор инструментов и компонентов для реализации интерфейса в стиле Material Design, что улучшает пользовательский опыт и внешний вид приложения.

В таблице 8 представлена рейтинговая таблица популярных СУБД.

Таблица 8 – Рейтинговая таблица популярных СУБД

Критерий	PostgreSQL	MySQL	Microsoft SQL Server	Oracle Database
Поддержка расширенных типов данных	Да (JSON, XML, hstore, и т.д.)	Ограниченная (JSON)	Ограниченная	Да (JSON, XML, и т.д.)
Расширяемость	Высокая (множество расширений)	Ограниченная	Ограниченная	Высокая (PL/SQL, пакеты)

Продолжение таблицы 8

Поддержка полнотекстового поиска	Да	Ограниченная	Ограниченная	Да
Лицензирование	Открытое (PostgreSQL License)	Открытое (GPL)	Коммерческое	Коммерческое
Цена	Бесплатно	Бесплатно	Платно (есть бесплатные версии)	Платно
Масштабируемость	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая

База данных проекта будет реализована на PostgreSQL, так как она поддерживает реляционную модель и обеспечивает высокую производительность и масштабируемость. PostgreSQL предлагает надежные средства обеспечения целостности данных и гибкие возможности расширения.

Эта СУБД также известна своей стабильностью и активным сообществом, что обеспечивает доступ к обширной документации и поддержке. PostgreSQL обладает мощными инструментами для работы с расширенными типами данных и встроенными функциями для полнотекстового поиска, что делает её идеальным выбором для нашего проекта.

1.5.4 Математическое обеспечение

Математическое обеспечение информационной системы (ИС) эффективного ведения и учета судебных дел включает в себя методы и алгоритмы, используемые для обработки, анализа и представления данных. Оно играет ключевую роль в автоматизации процессов, улучшении точности

расчетов и повышении эффективности работы правового отдела Администрации города Рубцовска.

Для реализации математического обеспечения используются следующие методы и алгоритмы:

Алгоритмы сортировки и поиска:

1. QuickSort, MergeSort – используются для сортировки больших массивов данных, например, списка дел по различным критериям (дата, приоритет, юрист и т.д.).

2. Бинарный поиск – применяется для быстрого поиска информации в отсортированных массивах данных, таких как справочники или списки дел.

Методы прогнозирования:

1. Регрессионный анализ – применяется для прогнозирования времени рассмотрения дел на основе исторических данных. Это помогает в планировании работы отдела и распределении ресурсов.

2. Временные ряды – используются для анализа трендов и сезонных колебаний в поступлении новых дел и рабочей нагрузки.

Методы визуализации данных:

1. Диаграммы и графики – используются для визуального представления данных о делах, загруженности юристов и других ключевых показателей. Это облегчает восприятие информации и принятие управленческих решений.

2. Интерактивные панели управления (dashboards) – предоставляют возможность интерактивного анализа данных и мониторинга текущего состояния дел в режиме реального времени.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

С учетом проведенного анализа была построена модель ТО-ВЕ. На рисунке 9 представлена контекстная диаграмма IDEF0 ТО-ВЕ с участием разработанной информационной системы. Эта диаграмма отражает оптимизированные бизнес-процессы, которые позволяют существенно повысить эффективность ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска.

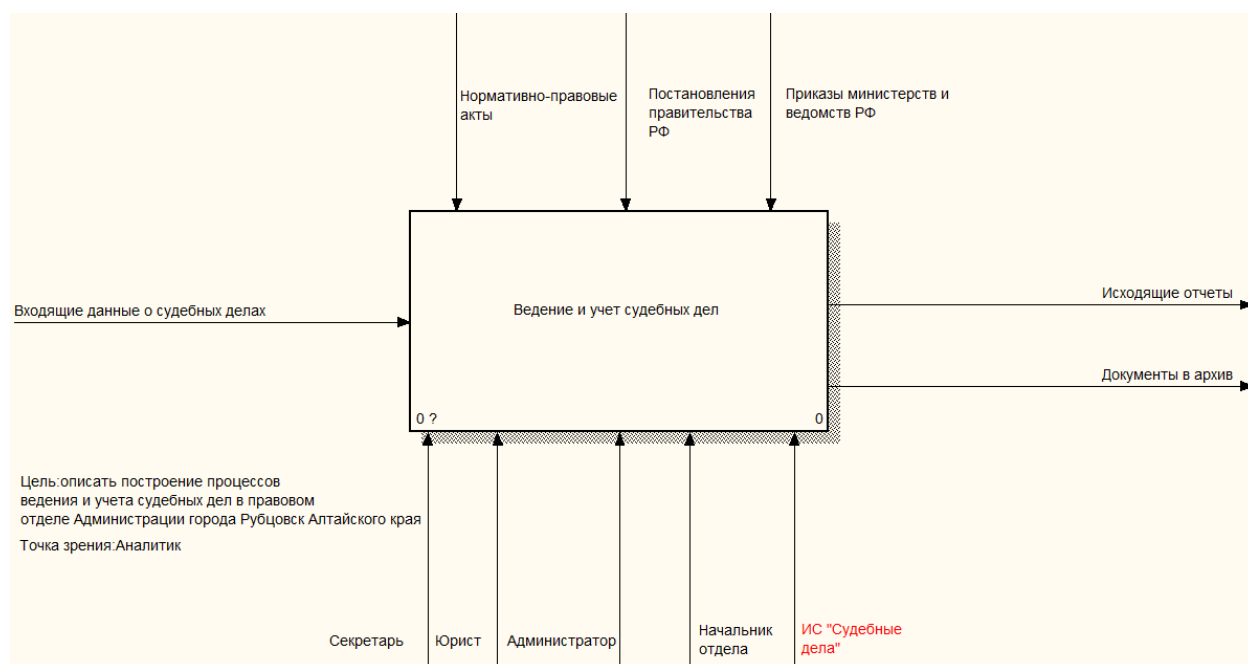


Рисунок 9 – Диаграмма процесса «Ведение и учет судебных дел» ТО-ВЕ

Нововведениями являются добавление более интегрированная и автоматизированная система управления данными ИС «Судебные дела».

На рисунке 10 представлена детализированная диаграмма ТО-ВЕ, демонстрирующая процесс «Ведение и учет судебных дел» с использованием разработанной информационной системы, которая подробно иллюстрирует

оптимизированные шаги и взаимодействия между различными участниками процесса.

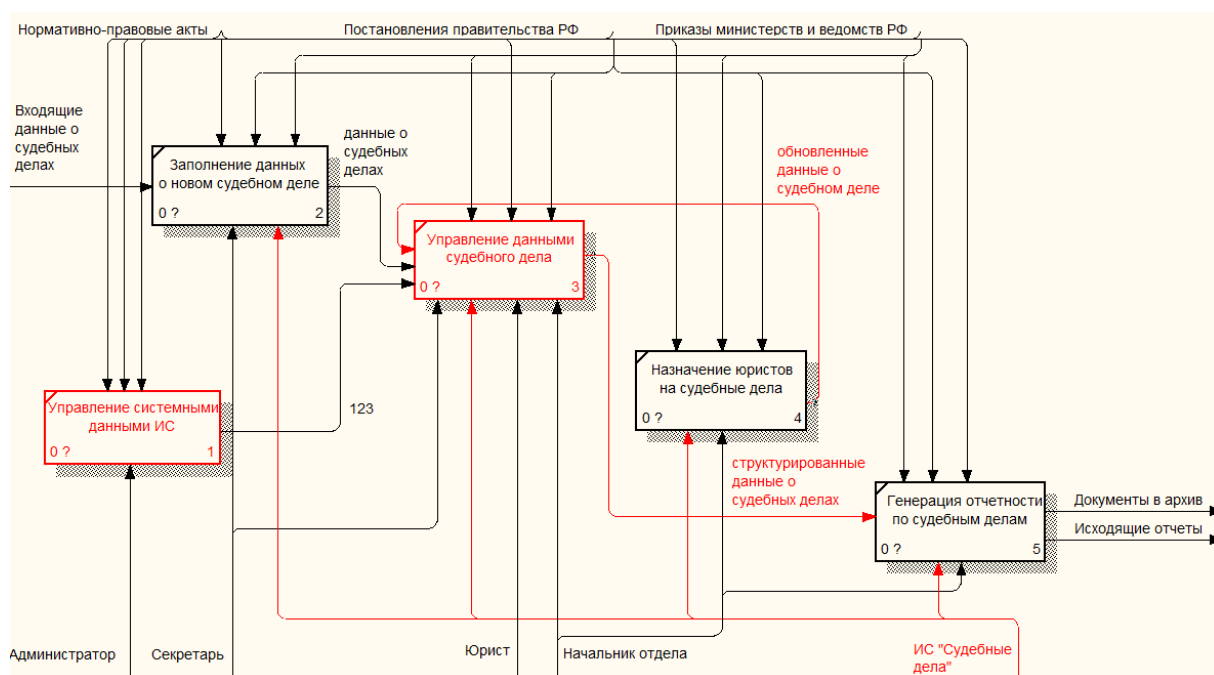


Рисунок 10 – Детализированная диаграмма ТО-ВЕ «Ведение и учет судебных дел»

Проанализировав их, можно выявить следующие изменения, оптимизации и улучшения:

1. Управление данными судебного дела (Процесс 3) заменяет создание сводных таблиц. Процесс стал более централизованным и интегрированным, что позволяет более эффективно управлять данными.
2. Назначение юристов на судебные дела (Процесс 4) происходит одновременно с управлением данными, что ускоряет процесс назначения и обеспечивает актуальность данных.
3. Генерация отчетности по судебным делам (Процесс 5) теперь включает структурированные данные и обновленные данные о судебных делах, что повышает точность и актуальность отчетов.
4. Ведение судебного дела (Процесс 5) теперь основано на структурированных данных из ИС «Судебные дела», что обеспечивает более точное и актуальное ведение дела.

5. Процессы более автоматизированы, данные между процессами передаются автоматически (обновленные данные о судебном деле, структурированные данные), что сокращает время обработки и улучшает качество данных.

6. В информационной системе появился функционал для более эффективного ведения и учета дел. Это включает инструменты аналитики анализа данных, такие как графики и гистограммы.

В итоге, основными улучшениями являются интеграция и автоматизация процессов, что позволило:

- сократить время обработки данных;
- повысить точность и актуальность информации;
- улучшить управление данными судебных дел;
- уменьшить количество ручных операций и потенциальных ошибок;
- повысить эффективность ведения и учета дел благодаря новым аналитическим инструментам и возможности создания и управления задачами.

2.2 Разработка информационного обеспечения

На рисунке 11 представлена инфологическая модель разрабатываемой информационной системы. Модель включает в себя 8 сущностей, содержащих 42 атрибута. Из этих атрибутов 8 являются первичными ключами, а 8 – внешними ключами, что обеспечивает целостность и непротиворечивость данных в системе.

Все сущности модели находятся в третьей нормальной форме (3NF), что позволяет минимизировать избыточность данных и оптимизировать процессы их обработки.

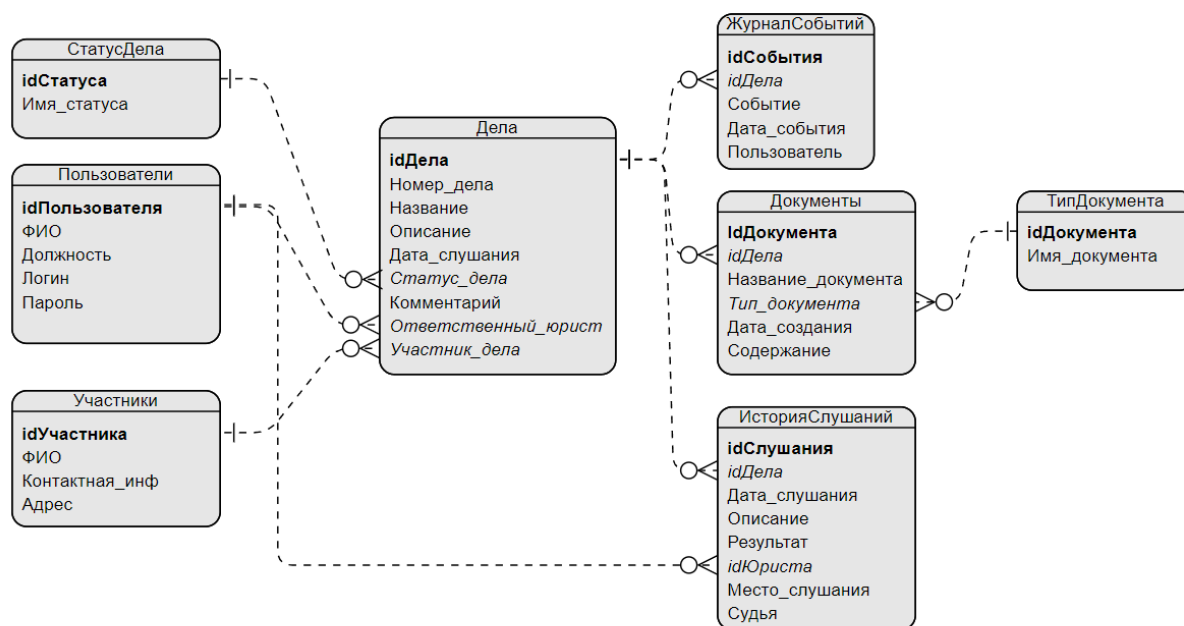


Рисунок 11 – Инфологическая модель

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Для эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края в разрабатываемой информационной системе применяются различные классификаторы и системы кодирования. Это необходимо для обеспечения стандартизации данных, их удобного поиска, сортировки и анализа. В процессе разработки ИС используются следующие классификаторы и системы кодирования:

1. Классификатор судебных дел: каждое судебное дело кодируется уникальным идентификатором, что позволяет однозначно идентифицировать и отслеживать каждое дело в системе. Классификатор включает тип дела, его статус, дату начала и завершения, а также сопутствующую информацию.
2. Классификатор участников: включает кодирование всех участников судебных дел, таких как истцы, ответчики, адвокаты, судьи и другие. Каждый участник получает уникальный идентификатор, что позволяет

легко управлять информацией о каждом из них и связывать их с соответствующими делами.

3. Классификатор документов – уникальные коды для всех типов документов, связанных с судебными делами. Это могут быть судебные решения, протоколы заседаний, запросы, заключения и другие официальные документы. Такой подход упрощает поиск и управление документацией.

4. Классификатор юридических действий: кодирует все юридические действия и мероприятия, связанные с судебными делами. Это может быть подача иска, рассмотрение дела в суде, вынесение решения и другие действия. Каждый вид действия имеет свой код, что облегчает мониторинг и отчетность.

5. Система кодирования для анализа данных: коды для аналитических показателей, таких как продолжительность рассмотрения дела, частота обращений по определенным типам дел, эффективность работы юристов и другие метрики. Это помогает в проведении глубокого анализа и выявлении тенденций.

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Вся справочная информация информационного пространства может быть представлена в виде объектов, порожденных на основе классов, имеющих в своей структуре следующие свойства: идентификатор объекта, собственно справочную информацию и ряд специфических, дополнительных свойств [2].

Для обеспечения эффективного функционирования информационной системы ведения и учета судебных дел в Администрации города Рубцовска Алтайского края необходимо использование разнообразной нормативно-справочной и входной оперативной информации. Эта информация служит

основой для принятия решений, проведения анализа и осуществления контроля за процессами в юридическом отделе.

Нормативно-справочная информация включает в себя:

1. Нормативные акты:

– Федеральные законы, постановления правительства, приказы министерств и ведомств, регулирующие деятельность юридического отдела и процессы судебного делопроизводства;

– местные нормативные акты, принимаемые на уровне города Рубцовска, обеспечивающие выполнение федеральных требований и учитывающие специфические местные условия.

2. Справочники:

– справочник судебных инстанций: содержит информацию о всех судебных органах, с которыми взаимодействует администрация, включая наименование, адрес, контактные данные и юрисдикцию;

– справочник участников: включает сведения о всех лицах и организациях, участвующих в судебных делах, таких как истцы, ответчики, адвокаты, свидетели и эксперты;

– справочник юридических терминов и процедур: помогает стандартизировать использование терминологии и описания процедур в системе.

Входная оперативная информация включает:

1. Данные о новых судебных делах:

– регистрационные данные новых дел, поступающих в юридический отдел, включая номер дела, дату регистрации, суть иска, участвующие стороны и назначенного юриста.

2. Документы и материалы по делам:

– входящая документация, такая как исковые заявления, ходатайства, письма, доказательства и другие материалы, необходимые для ведения дела;

- протоколы судебных заседаний, решения судов и другие судебные документы, поступающие в ходе рассмотрения дела.

3. Информация о заседаниях:

- данные о назначенных судебных заседаниях, включая даты, время, место проведения, повестку дня и статус заседания.

4. Загрузочные данные для анализа и отчетности:

- оперативные данные, необходимые для проведения анализа текущего состояния дел, подготовки отчетов и формирования статистики по работе юридического отдела.

2.2.3 Характеристика результатной информации

Результатная информация, получаемая в результате работы информационной системы, представляют собой отчеты в виде экранных форм и играют ключевую роль в принятии решений, мониторинге судебных процессов и обеспечении прозрачности и эффективности работы юридического отдела. Все отчеты должны иметь возможность печати с настройками параметров страницы, а также возможность выгрузки в таблицу формата Excel.

В связи с тем, что разрабатываемая система будет реализована с помощью архитектуры клиент-сервер, результатной информацией на стороне клиента будут являться экранные формы с возможностью печати.

ИС имеет следующие отчёты и документы:

- отчет о судебных делах за определенный период;
- исходящая претензия;
- ответ на претензию;
- договор;
- доверенность;
- ходатайство;

– аналитические сводки (загруженность юристов, количество активных дел и т.д.).

Пример отчета о судебных делах за определенный период в формате word-документа изображен на рисунке 12.

								
Администрация города Рубцовска Алтайского края								
Отчет о судебных делах за период: 15.04.2024 - 21.04.2024								
№ дела	Тип дела	Тип судебного процесса	Ответственный юрист	Тема судебного иска	Статус дела	Дата слушания	Время слушания	Место слушания
1	Гражданское	Закрытое	Иванов И.И.	Имущественный спор	Завершено	20.04.2024	10:00	г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47
2	Уголовное	Открытое	Иванов И.И.	Обвинение в нападении	В процессе	16.04.2024	09:30	г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47
3	Административное	Закрытое	Иванов И.И.	Мелкое хулиганство	Открыто	21.04.2024	15:00	г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47
5	Административное	Открытое	Петров П.П.	По защите прав потребителей	В процессе	20.04.2024	11:00	г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47

Рисунок 12 – Отчет о судебных делах за период

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

На рисунке 13 представлена структурная схема функций управления и обработки данных, где показаны основные модули системы и их взаимодействие.

Структурная схема функций управления и обработки данных разрабатываемой информационной системы «Ведение и учет судебных дел» представляет собой детализированную модель, отражающую основные функции системы и взаимодействие между ними. Эта схема позволяет четко

определить ключевые процессы и задачи, выполняемые системой, а также обеспечивает понимание взаимосвязей между различными модулями и компонентами.

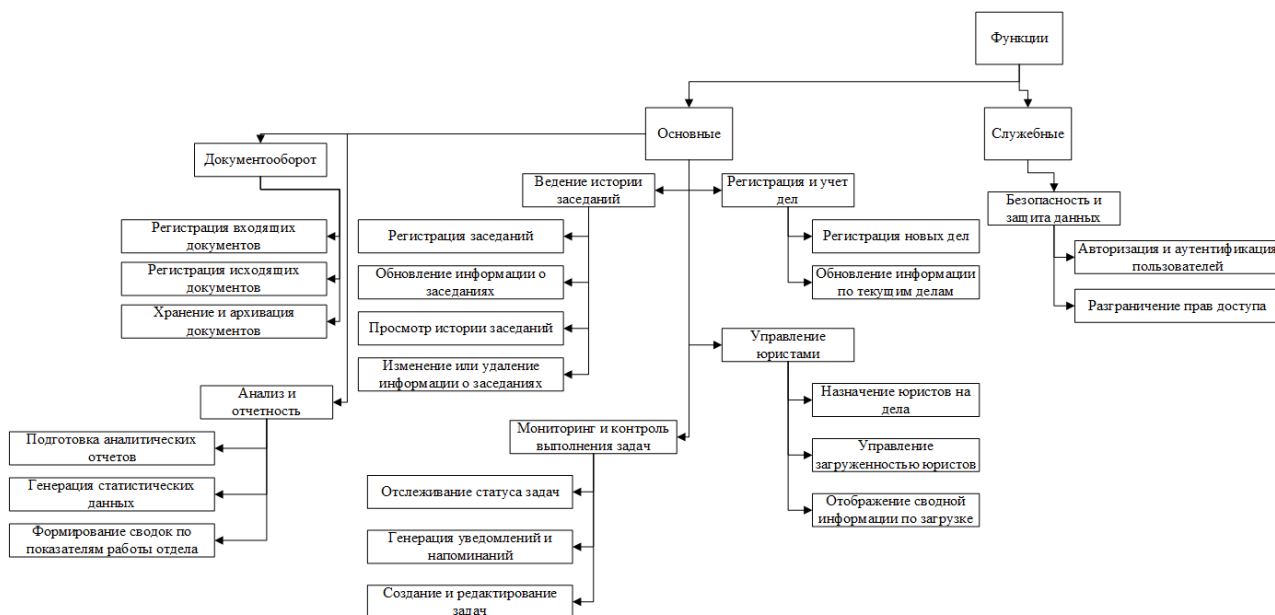


Рисунок 13 – Схема функции управления

Основными функциями, реализуемыми в информационной системе, являются:

1. Регистрация и учет судебных дел: внесение данных о новых судебных делах, а также обновление информации о текущих делах.
2. Назначение ответственных юристов – автоматизация процесса назначения юристов на конкретные дела с учетом их специализации и текущей загрузки.
3. Ведение истории заседаний по каждому делу, включая дату, участников, место заседаний и результаты заседания.
4. Мониторинг и контроль выполнения задач, отслеживания статуса выполнения задач по каждому судебному делу, а также генерация уведомлений и напоминаний.
5. Анализ и отчетность: автоматизация подготовки аналитических отчетов и сводок по различным показателям работы отдела, включая загрузку юристов и статус дел.

6. Документооборот – управление входящими и исходящими документами, их регистрация, хранение и архивация.

7. Интеграция с внешними системами – взаимодействие с другими информационными системами и базами данных, необходимыми для эффективной работы правового отдела.

8. Безопасность и защита данных: реализация функций многоуровневой авторизации пользователей и защиты данных в соответствии с требованиями безопасности.

Структурная схема обеспечивает разделение функций на логические модули, что упрощает разработку, тестирование и сопровождение системы. Каждый модуль отвечает за выполнение конкретных задач, взаимодействуя с другими модулями через определенные интерфейсы. Такой подход позволяет легко масштабировать систему и добавлять новые функции без значительных изменений в существующей архитектуре.

2.3.2 Описание программных модулей

Информационная система в своем составе содержит ряд модулей, каждый из которых отвечает за выполнение собственных функций [8].

Проектируемая информационная система выполняет ряд функций по сбору, обработке и отображению необходимой информации. Основная или постоянная информация заносится в справочники, каждый из которых представлен отдельной формой для удобства доступа к необходимой информации.

Проект содержит элементы, представленные в таблице 9.

Таблицы БД располагаются на диске и являются физическими объектами. Для операций с данными, содержащимися в таблицах, используются наборы данных. В терминах системы .NET набор данных

представляет собой совокупности записей, взятых из одной или нескольких таблиц базы данных.

Таблица 9 – Таблица описания модулей ИС

Название модуля	Описание
Autorization.cs	Модуль авторизации, обеспечивающий вход пользователей в систему и проверку учетных данных, также содержит настройки подключения к базе данных, содержащий параметры подключения и методы управления им.
MainWindow.cs	Главный модуль системы, который обеспечивает навигацию и доступ ко всем основным функциям ИС.
ReportsModule.cs	Модуль отчетов, позволяющий пользователям генерировать и просматривать отчеты, переключаясь между ними.
CaseEntryModule.cs	Модуль для ввода данных по судебным делам, обеспечивающий различные формы для ввода и редактирования данных.
HelpModule.cs	Модуль справки, предоставляющий пользователям доступ к документации и справочной информации по ИС.
Analytics.cs	Модуль аналитики, выполняющий анализ загруженности юристов и предоставляющий статистические отчеты.
TasksModule.cs	Модуль задач, обеспечивающий создание, назначение и отслеживание выполнения задач для юристов.
ScheduleWindow.cs	Модуль расписания, предоставляющий календарь с гибким выбором периода для удобного отображения дел для юристов.

Все программные модули связаны между собой и связаны с главным модулем проекта.

Каждая форма, на которой представлена информация из базы данных, обязательно связана с драйвером Npgsql. Именно через него осуществляется связь и передача информации в программу. Отчеты генерируются с помощью запросов. Для открытого компонента SqlCommand набор данных соответствует результатам выполнения SQL-запроса, содержащегося в его свойстве CommandText. Для выполнения запроса таблицы должны быть открыты. Параметры запроса передаются ему из программы.

Набор данных формируется по мере выполнения программы. Процесс печати различных документов и отчетов с помощью библиотек: «NPOI» и «DocX». Для каждого отчета формируется внешний файл с расширением «.PDF» или «.DOCX».

Взаимосвязь модулей представлена на рисунке 14.

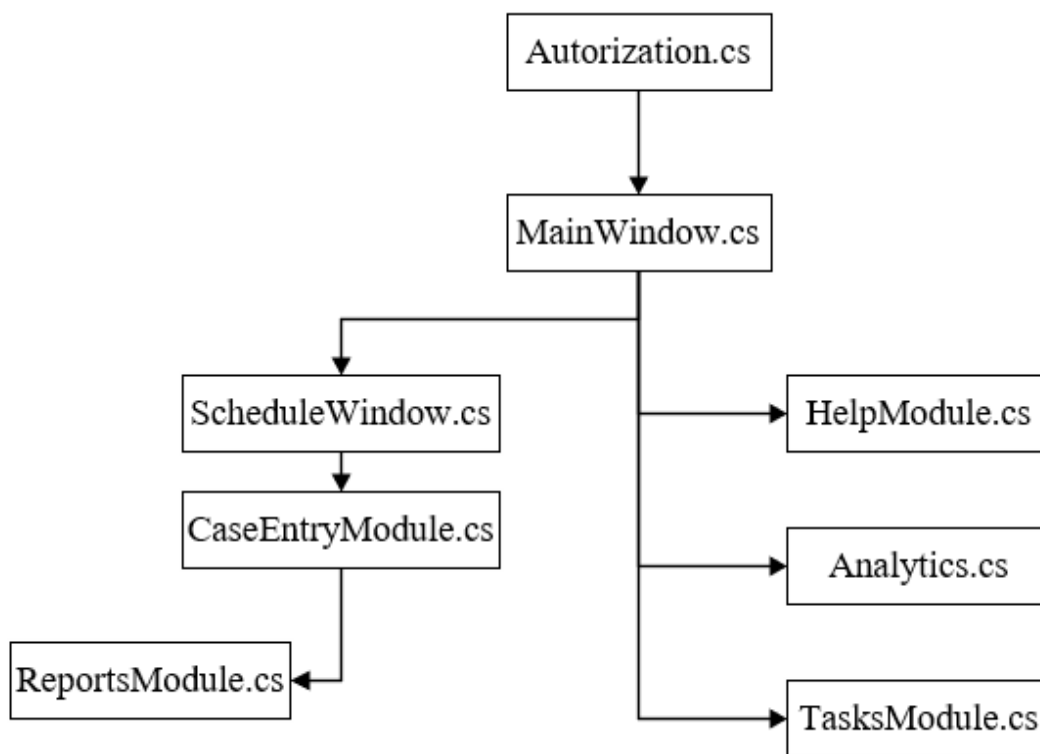


Рисунок 14 – Структурная схема программных модулей

На рисунке 15 представлена схема взаимодействия программных модулей, демонстрирующая архитектуру программного обеспечения, включающую основные компоненты, их взаимосвязи и взаимодействие с базой данных.

Эта схема отражает последовательность операций и передачи данных между различными модулями системы, обеспечивая целостность и эффективность функционирования программного обеспечения.

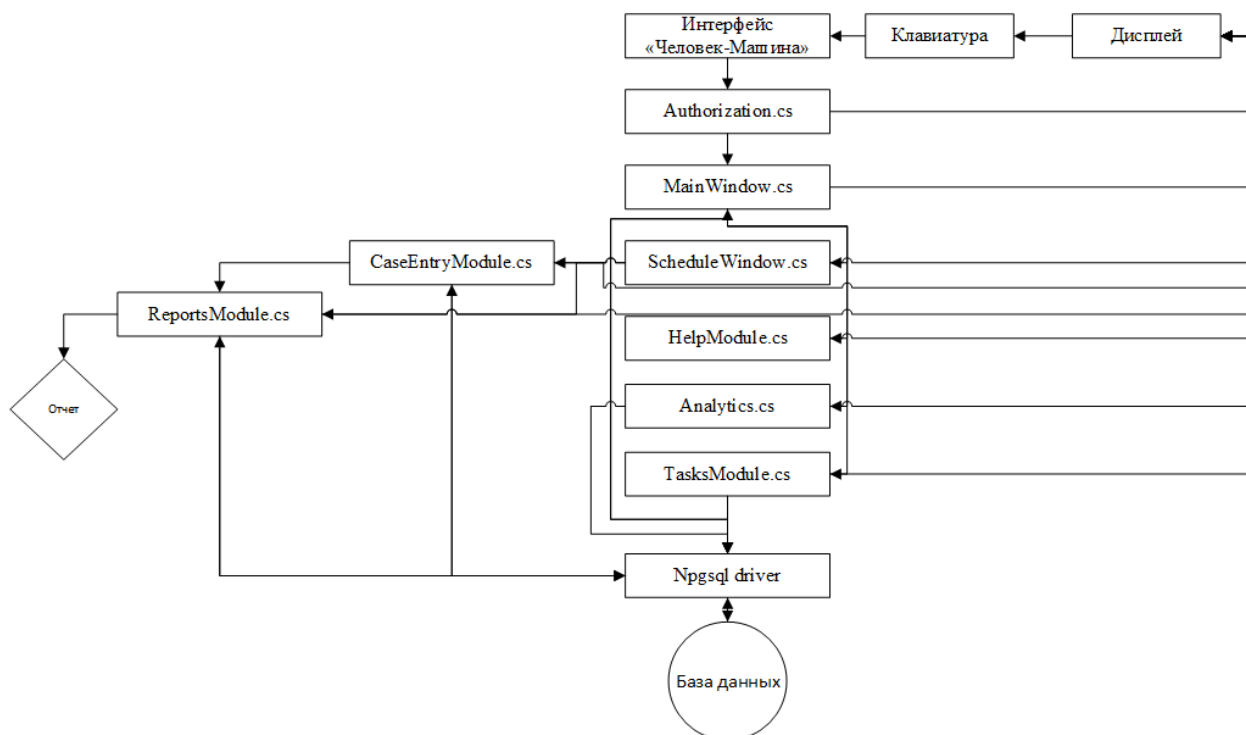


Рисунок 15 – Схема взаимосвязи программных модулей

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

Интерфейс пользователя – интерфейс, реализующий взаимодействие пользователя с программным обеспечением с помощью элементов управления.

Графический интерфейс разработан в соответствии с основными принципами Material Design и состоит из одной главной формы и нескольких дочерних форм. Интерфейс интуитивно понятен и легко освоим, что обеспечивает удобство работы пользователей.

Несмотря на минималистичный дизайн, интерфейс включает все необходимые функции для эффективного выполнения задач. Цветовая палитра выполнена в серо-синих корпоративных тонах.

На рисунке 16 представлена форма авторизации информационной системы, предназначенная для ввода пользователем учетных данных (логина и пароля) с целью доступа к системе. Интерфейс формы выполнен в

соответствии с принципами Material Design, обеспечивая удобство и безопасность авторизации.

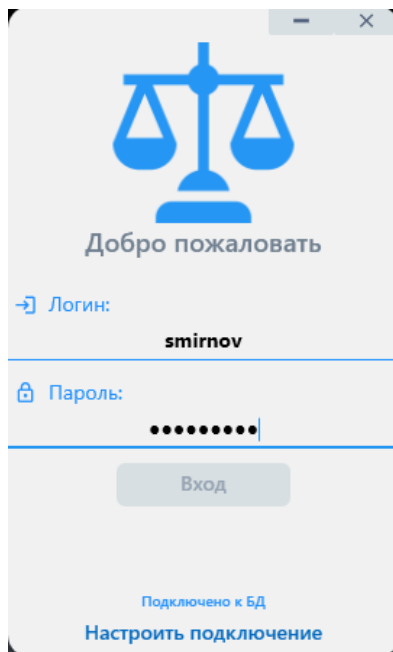


Рисунок 16 – Форма авторизации

На рисунке 17 представлена форма настройки подключения к базе данных, позволяющая пользователю ввести необходимые параметры для установления соединения с БД. Интерфейс формы обеспечивает удобный ввод данных, таких как адрес сервера, имя базы данных, имя пользователя и пароль.

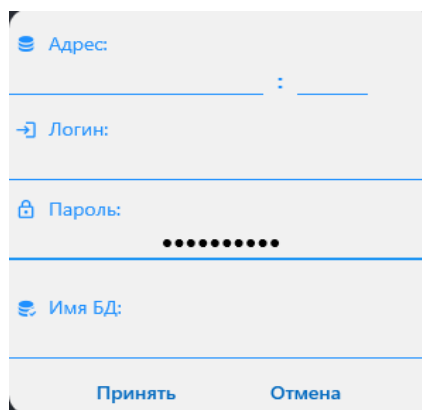


Рисунок 17 – Окно настройки подключения

На рисунках 18 и 19 представлена форма «Аналитика», предназначенная для начальника отдела, предоставляющая различные аналитические данные,

связанные с процессом ведения и учета судебных дел. Интерфейс формы включает графики, диаграммы и сводные таблицы, которые помогают в анализе загруженности юристов, эффективности выполнения задач и других ключевых показателей.

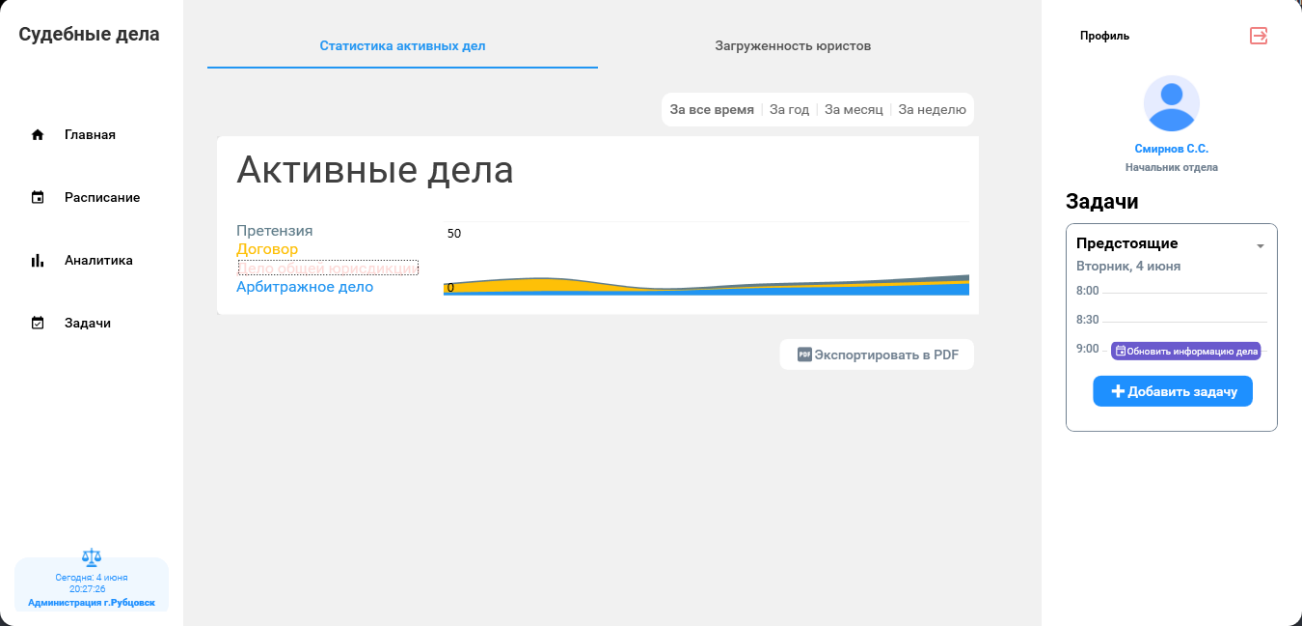


Рисунок 18 – Форма «Аналитка»

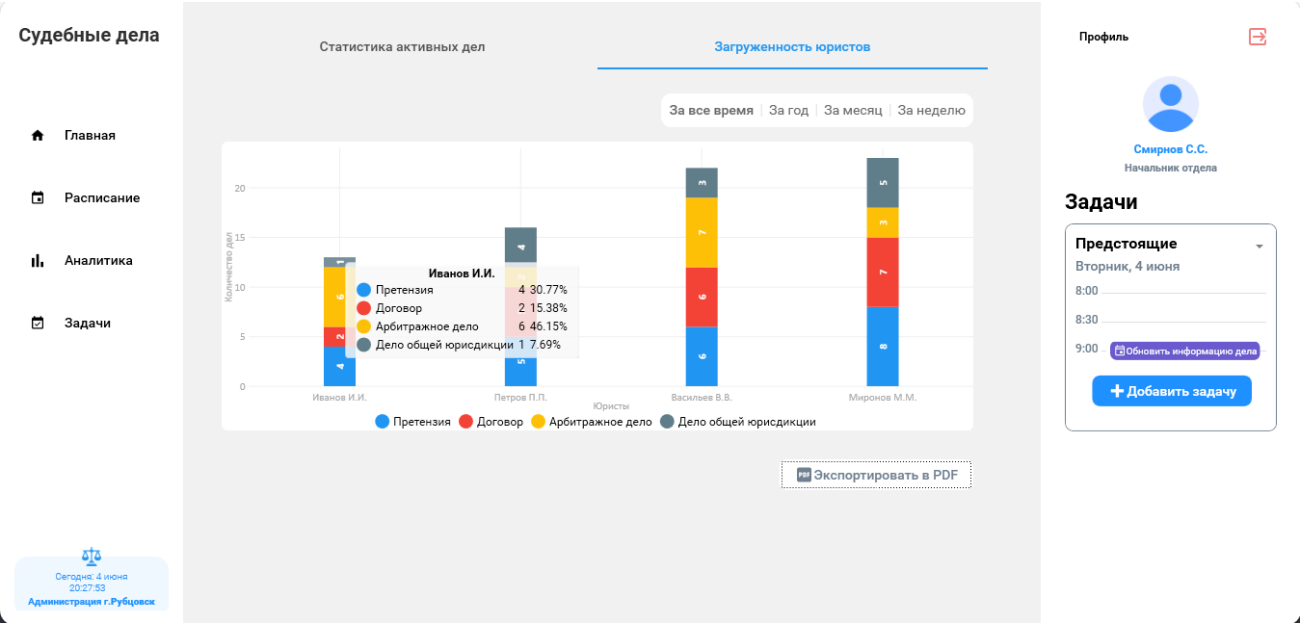


Рисунок 19 – Форма «Аналитика»

На рисунке 20 представлена форма «Главная», отображающая все дела отдела в виде таблицы, на этой форме также представлены последние задачи

и последние действия пользователей, что позволяет быстро получать актуальную информацию о текущем состоянии дел и активности сотрудников.

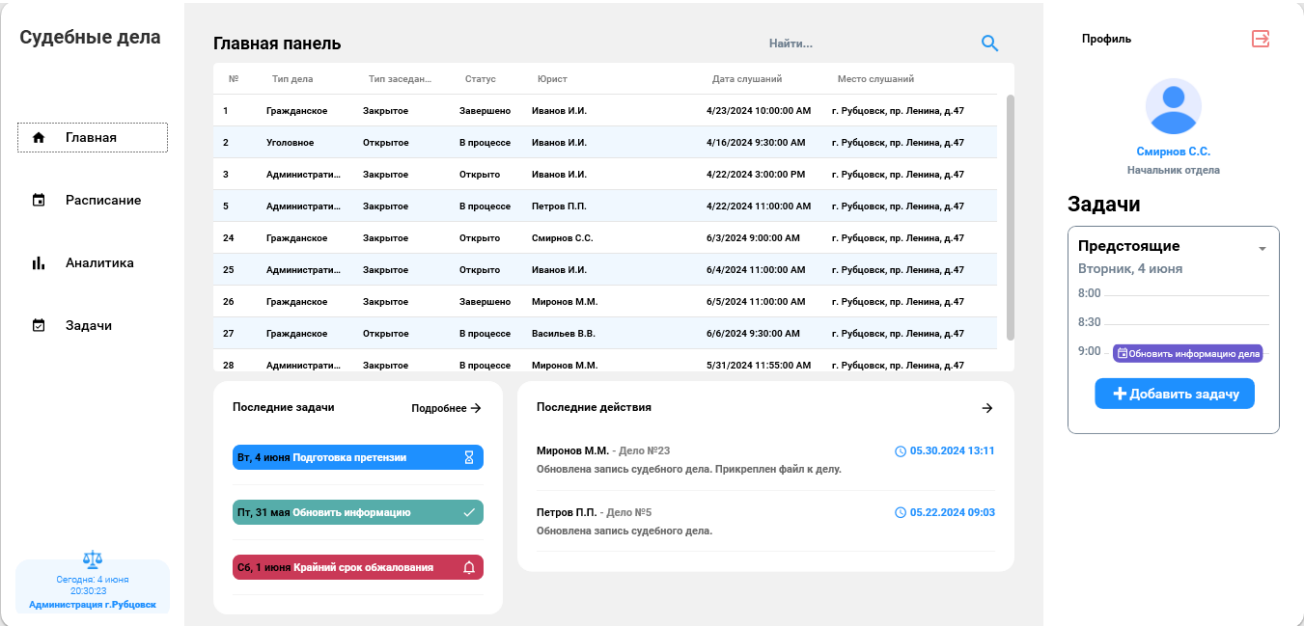


Рисунок 20 – Окно онлайн мониторинга

На рисунке 21 представлена форма «Задачи», содержащая календарь, в котором отображены задачи на каждый день. Эта форма позволяет юристам планировать и отслеживать свои задачи, обеспечивая удобный доступ к расписанию.

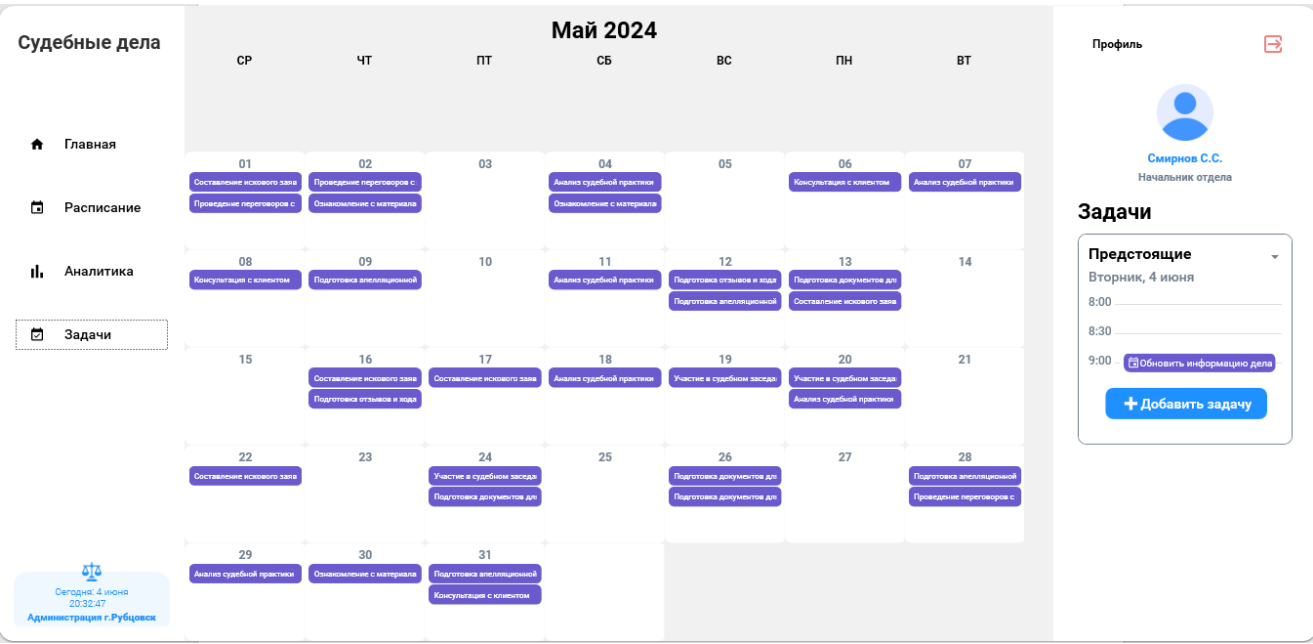


Рисунок 21 – Форма «Задачи»

На рисунке 22 представлена форма «Расписание», предназначенная для секретарей и юристов. Секретари могут заполнять данные о новых делах, а юристы – видеть свои дела, вести их и обновлять. Эта форма упрощает управление судебными делами и их текущим состоянием.

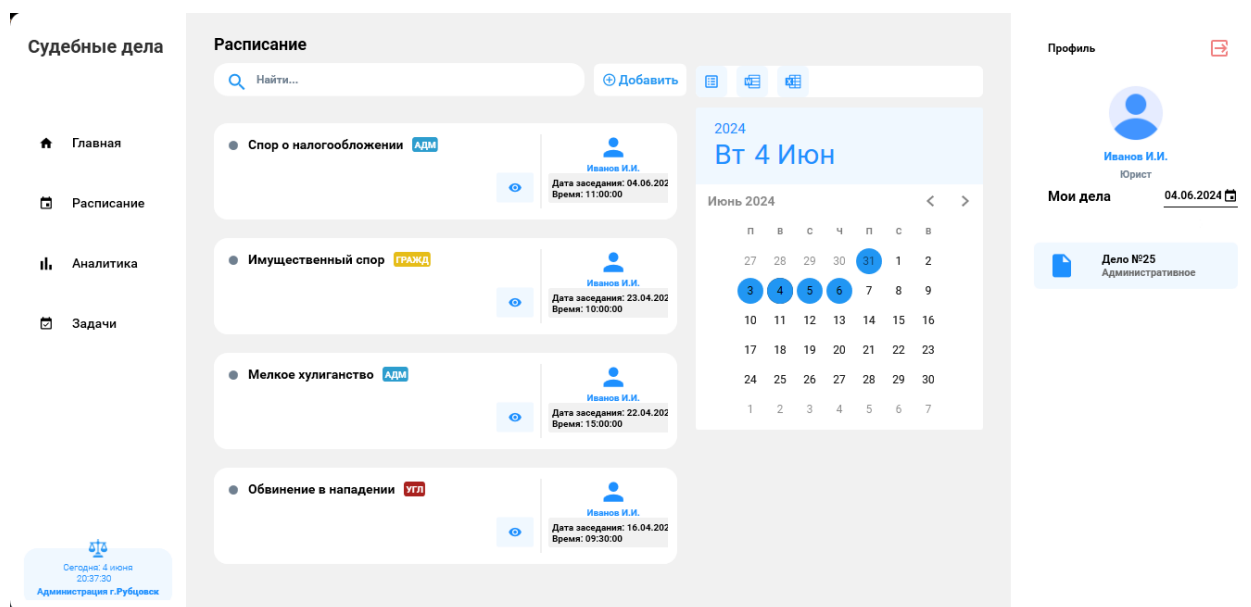


Рисунок 22 – Форма «Расписание»

На рисунках 23 – 28 представлена форма «Детальная информация о деле», которая позволяет юристам управлять конкретным судебным делом. Юристы могут заполнять данные о деле, прикреплять файлы, вести задачи и отслеживать события, обеспечивая полное и эффективное управление делом.

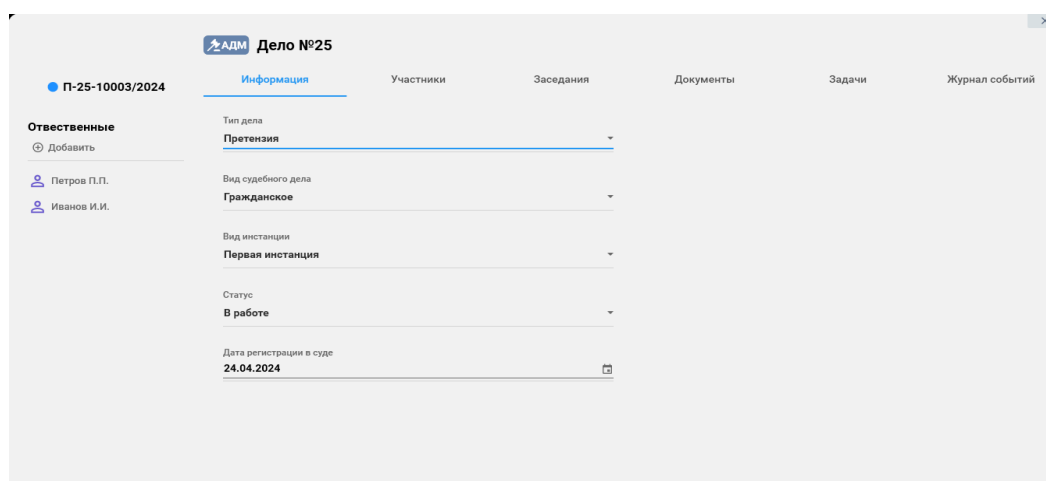


Рисунок 23 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Информация» формы «Детальная информация о деле» отображается общая информация о конкретном деле. Эта информация включает в себя номер дела, его статус, тип дела, дату создания и другие основные атрибуты, определяющие его характеристики.

The screenshot shows the 'Участники' (Participants) tab of the 'Детальная информация о деле' form. The form is titled 'Дело №25' and has a sub-header 'П-25-10003/2024'. The left sidebar shows 'Отвественные' (Responsible) with a 'Добавить' (Add) button and two users: Петров П.П. and Иванов И.И. The main content area is divided into three sections: 'Истцы' (Plaintiffs) with a list containing 'Сергеев М.В.' and 'Алексеев В.М.', 'Ответчики' (Defendants) with a list containing 'Администрация города Рубцовска Алтайского края', and 'Третьи лица' (Third parties) with an empty list. Each list has a '+ -' button for adding or removing items.

Рисунок 24 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Участники» формы «Детальная информация о деле» представлена информация об участниках конкретного дела, включая истца, ответчика и третьих лиц.

The screenshot shows the 'Заседания' (Sessions) tab of the 'Детальная информация о деле' form. The form is titled 'Дело №25' and has a sub-header 'П-25-10003/2024'. The left sidebar shows 'Отвественные' (Responsible) with a 'Добавить' (Add) button and two users: Петров П.П. and Иванов И.И. The main content area features a '+ Добавить заседание' (Add session) button and a search bar labeled 'Поиск по таблице'. Below is a table with the following data:

Заседание	Ответственный	Место проведения	Судья	Комментарий	Операции
30.05.2024 в 9:30	Иванов И.И.	658224, г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47	Журавлева Т.И.	Нет комментария	
28.05.2024 в 11:20	Петров П.П.	658224, г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47	Журавлева Т.И.	Ожидание...	
10.05.2024 в 15:45	Петров П.П.	658224, г. Рубцовск, пр. Ленина, д.47	Журавлева Т.И.	Перенос заседания	

Рисунок 25 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Заседания» в форме «Детальная информация о деле» отображается история всех заседаний, связанных с конкретным делом, включая дату, время, место проведения и участников.

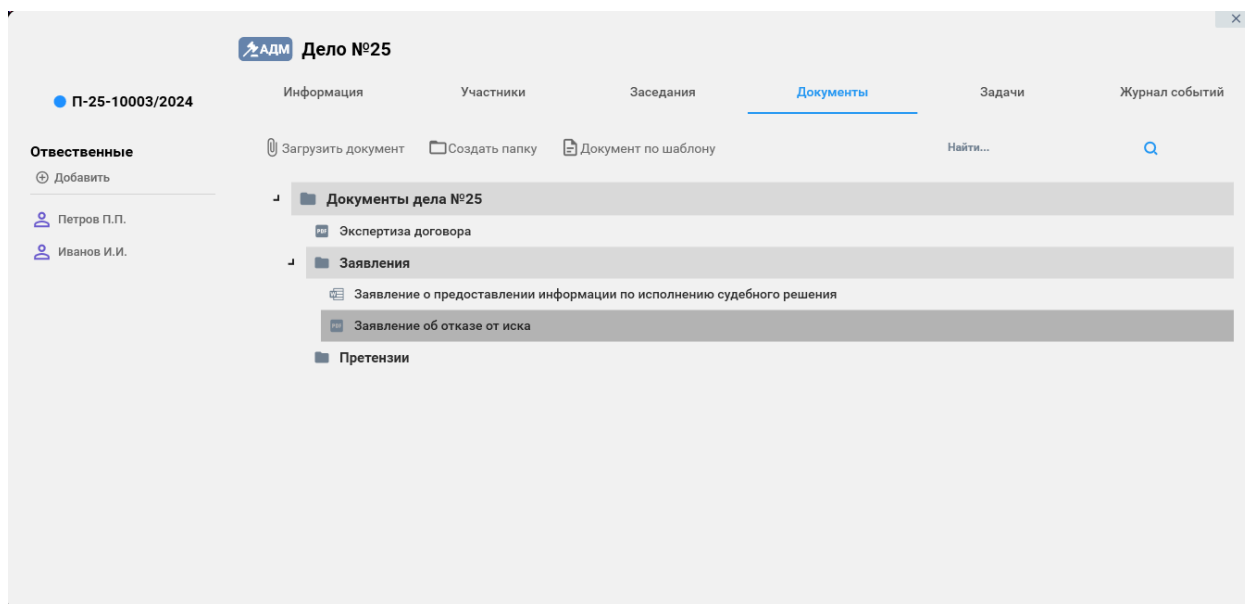


Рисунок 26 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Документы» формы «Детальная информация о деле» отображается список документов, связанных с конкретным делом. Здесь юристы могут просматривать, добавлять, удалять и редактировать документы, такие как решения суда, претензии, договоры и другие юридически значимые материалы.

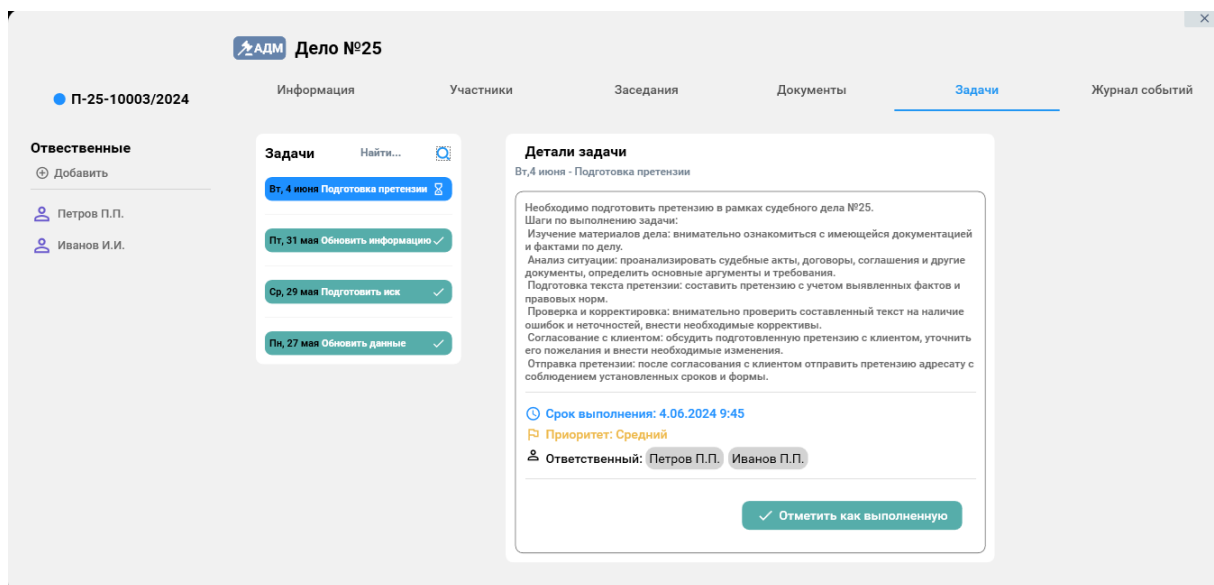


Рисунок 27 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Задачи» формы «Детальная информация о деле» отображается список задач, связанных с конкретным делом. Здесь юристы могут просматривать, и отмечать выполненными задачи, необходимые для эффективного ведения дела.

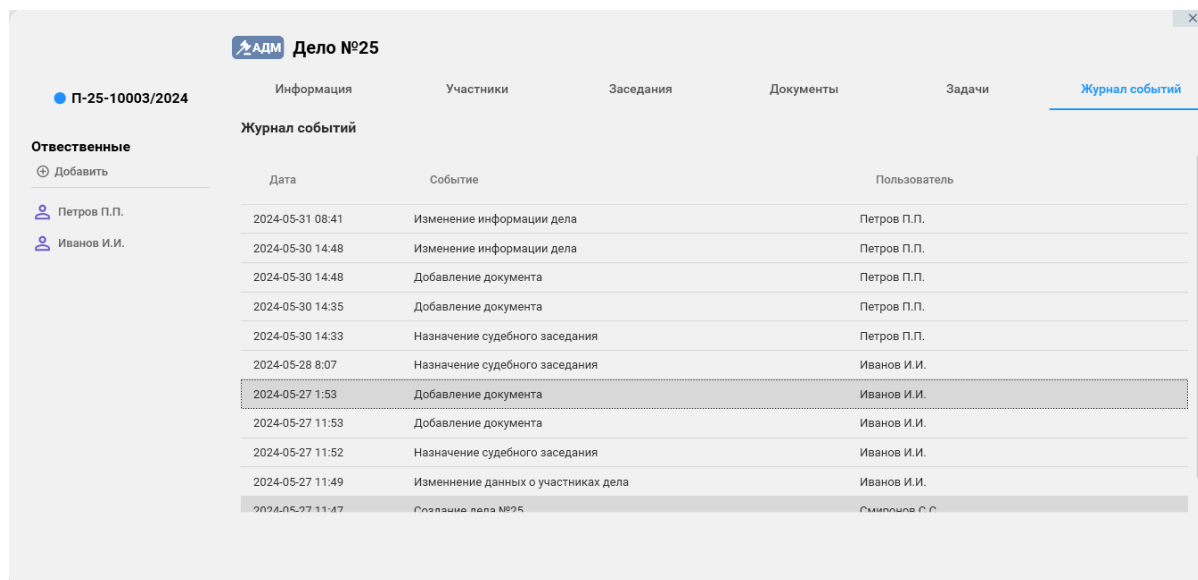


Рисунок 28 – Форма «Детальная информация о деле»

На вкладке «Журнал событий» отображается список всех событий, связанных с конкретным делом, в хронологическом порядке. Эти события могут включать в себя дату и время создания или изменения записи, действия пользователей, добавление или удаление документов, изменение статусов дела и другие события, важные для отслеживания и анализа процесса ведения дела.

На рисунке 29 изображена форма «Добавить новое дело», предназначенная для добавления новых судебных дел в систему. Секретарь заполняет первичные данные о деле, необходимые для начала работы над делом. Эта форма обеспечивает удобное и точное добавление новых дел в систему для последующего управления ими.

Введите краткое название дела

Номер дела №24

Тип дела: ▼

Тип разбирательства: ☐ Закрытое ☐ Открытое

Дата слушаний: 📅 Время: 🕒

Место: _____

ℹ Комментарий: _____

+ Добавить дело

Дата регистрации дела: 26.05.2024

Статус: ▼

Прикрепленный файл:

📎 Прикрепить файл

Рисунок 29 – Форма «Добавить новое дело»

2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение

2.4.1 Выбор размера сети и ее структуры

Компьютерная сеть – это несколько компьютеров в пределах ограниченной территории (находящихся в одном помещении, в одном или нескольких близко расположенных зданиях) и подключенных к единым линиям связи. Сегодня большинство компьютерных сетей – это локальные компьютерные сети «Local-AreaNetwork», которые размещаются внутри одного конторского здания и основанные на компьютерной модели клиент/сервер. Сетевое соединение состоит из двух участвующих в связи компьютеров и пути между ними [9].

В данном проекте размер сети определяется размером всей локальной сети Администрации города Рубцовска. Сеть должна поддерживать все необходимые функции и обеспечить стабильную работу информационной системы (ИС).

Для выбора размера сети были учтены следующие параметры:

- количество сотрудников, участвующих в процессе учета и ведения

судебных дел;

- количество рабочих станций, используемых для выполнения данных функций;
- требования к производительности сети для обеспечения комфортной работы с ИС.

На основании анализа структуры администрации и численности сотрудников отдела юридического сопровождения, было определено, что в системе будут работать до 25 сотрудников одновременно. Для каждого сотрудника необходимо предусмотреть отдельное рабочее место, оснащенное компьютером, подключенным к сети.

Сеть должна обеспечивать следующие функции:

1. Обмен данными между рабочими станциями и сервером.
2. Доступ к интернету для получения необходимой информации и обмена данными с внешними системами.
3. Безопасность передачи данных для защиты конфиденциальной информации.
4. Высокую скорость и надежность передачи данных для эффективной работы с ИС.

В настоящее время, в Администрации города Рубцовска существует следующая сети:

1. Коммутаторы – Cisco Catalyst 2960-X Series: имеет функции управления, качество обслуживания (QoS), высокую пропускную способность и возможность стекирования.
2. Маршрутизаторы – MikroTik CCR1036-8G-2S+: обеспечивает высокую скорость маршрутизации, поддержку множества интерфейсов и встроенные функции безопасности.
3. Точки доступа Wi-Fi – Cisco Aironet 1850 Series: высокая производительность, поддержка последних стандартов Wi-Fi и расширенные функции безопасности.

4. Серверное оборудование – HPE ProLiant DL380 Gen10: высокопроизводительный сервер с возможностью масштабирования, поддержкой различных конфигураций хранения данных и расширенными функциями управления.

5. Оборудование для обеспечения безопасности – Cisco ASA 5500-X Series: обеспечивают многоуровневую защиту, поддержку VPN и возможность централизованного управления безопасностью.

Для обеспечения надежного соединения всех устройств в сети рекомендуется использовать кабельную систему категории 6 (Cat 6), которая поддерживает высокоскоростные соединения до 10 Гбит/с.

2.5 Обеспечение информационной безопасности

Под информационной безопасностью подразумевается состояние защищённости информации от преднамеренного или случайного несанкционированного доступа, хищения, модификации и уничтожения информации.

Для защиты от постороннего вторжения предусматриваются определенные меры безопасности. В ИС это осуществляется программными средствами, которые выполняют следующие функции:

- идентификация субъектов и объектов;
- разграничение доступа к ресурсам и информации;
- контроль и регистрация действий.

Процедура идентификации и подтверждения подлинности предполагает проверку является ли субъект, осуществляющий доступ, или объект, к которому осуществляется доступ, тем за кого себя выдает.

После процедуры идентификации пользователь получает доступ к системе, где защита от несанкционированного доступа реализуется на трех уровнях:

- на уровне аппаратуры;
- на уровне программного обеспечения;
- на уровне данных.

Комплексную систему в условиях производства составляют следующие меры защиты: правовые, организационные, экономические, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические [11].

Основная цель обеспечения информационной безопасности заключается в защите информации от угроз, таких как несанкционированный доступ, утечка данных, их модификация и уничтожение. Для достижения этой цели необходимо учитывать следующие аспекты:

- конфиденциальность: гарантия того, что информация доступна только тем пользователям, которые имеют на это соответствующие права. Это особенно важно для информации, связанной с судебными делами, которая часто содержит конфиденциальные данные;
- целостность: обеспечение точности и полноты информации, предотвращение её несанкционированного изменения или уничтожения. Важно, чтобы данные о судебных делах оставались неизменными и достоверными на протяжении всего их жизненного цикла;
- доступность: обеспечение своевременного и надежного доступа к информации для авторизованных пользователей. Это критически важно для сотрудников администрации, чтобы иметь возможность работать с данными в любой момент.

2.5.1 Область физической безопасности

Здание организации оснащено охранной и противопожарной сигнализацией для предупреждения аварийных ситуаций. Так же предусмотрена система видео наблюдения, физические препятствия в помещении (замки, решетки на окнах).

Для защиты компьютеров от высокочастотных импульсных помех служат сетевые фильтры, оберегающие технику от большинства помех и перепадов напряжения.

Компьютеры с важной информацией следует обязательно оснащать источником бесперебойного питания. Современные модели UPS не только поддерживают работу компьютера, когда пропадает питание, но и отсоединяют его от электросети, если параметры электросети выходят из допустимого диапазона [9].

2.5.2 Область безопасности персонала

При регулировании работы персонала ключевым является составление должностных инструкций. Они помогают ограничить доступ к конфиденциальной информации, которую необходимо предоставить сотрудникам.

Кроме того, должностные инструкции позволяют определить требования к кандидатам на конкретную должность.

Должностные инструкции являются неотъемлемой частью управления персоналом в любой компании. Они помогают установить четкие рамки работы сотрудников, определить их обязанности и ответственности, а также установить требования к кандидатам на конкретную должность.

Одним из главных преимуществ должностных инструкций является возможность ограничения доступа к конфиденциальной информации. Должностные инструкции также помогают определить, какие сотрудники могут получить доступ к конфиденциальной информации, а какие должны быть ограничены в своих правах.

В целом, должностные инструкции являются важным инструментом управления персоналом, который помогает компаниям оптимизировать свою работу и обеспечить эффективную работу сотрудников [14].

2.5.3 Область безопасности оборудования

Надежность работы информационной системы должна определяться надежностью работы технических средств и надежностью работы программного обеспечения.

При функционировании ИС могут возникать следующие аварийные ситуации: программный сбой, разрушение программного обеспечения, разрушение базы данных.

Прежде всего, физическая защита серверов, рабочих станций и сетевых устройств крайне важна. Серверы и основное сетевое оборудование должны размещаться в специально оборудованных серверных помещениях с ограниченным доступом. Эти помещения должны быть оснащены системами контроля доступа, видеонаблюдением и охранной сигнализацией. Доступ в такие помещения разрешается только уполномоченному персоналу, что снижает риск несанкционированного доступа и физического повреждения оборудования.

Важно также учитывать защиту рабочих станций сотрудников. Рабочие станции должны быть защищены от кражи и несанкционированного доступа. Для этого они должны быть закреплены специальными анкерными креплениями или размещены в помещениях с ограниченным доступом. В случае работы с конфиденциальной информацией, рабочие места сотрудников могут быть оснащены экранами конфиденциальности, предотвращающими визуальное перехватывание данных.

2.5.4 Область безопасности программного обеспечения

На уровне программного обеспечения оборудование должно быть защищено современными антивирусными системами и системами

обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS). Эти системы помогают выявлять и блокировать вредоносные программы и попытки несанкционированного доступа к системам. Регулярное обновление антивирусных баз данных и операционных систем помогает обеспечить защиту от новых угроз.

Кроме того, критически важным аспектом является защита сетевого оборудования, которое обеспечивает соединение рабочих станций и серверов. Оно должно быть настроено таким образом, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к сети. Использование межсетевых экранов (Firewalls), виртуальных частных сетей (VPN) и других технологий позволяет защитить сеть от внешних и внутренних угроз.

2.5.5 Область безопасности обрабатываемой информации

Для защиты данных от потерь и искажений в случае возникновения непредвиденной ситуации, предусмотрена функция резервного копирования и восстановления информации. Резервная копия снимается ежедневно, с сетевых дисков сотрудников отдела и с баз информационных систем [16].

Резервные копии должны храниться на физически защищенных носителях или в защищенных облачных хранилищах, которые обеспечивают высокий уровень безопасности данных. Процедуры резервного копирования автоматизированы и регулярно проводится проверка на предмет их корректного выполнения и возможности восстановления данных.

2.5.6 Правовая область безопасности

Под информационной безопасностью Российской Федерации понимается «состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных

интересов личности, общества и государства».

Защита информации согласно закону «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» представляет собой принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на:

1. Обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации.

2. Соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа.

3. Реализацию права на доступ к информации.

2.5.7 Защита персональных данных

Оператором персональных данных может выступать государственный или муниципальный орган, а также, юридическое или физическое лицо, имеющие правомочия на определение цели и содержание, а также выполнение ряда организационных и технических мероприятий, касающихся защиты персональных данных от блокирования, уничтожения, копирования и иных неправомерных действий.

При приеме на работу сотрудник предоставляет личные сведения, которые в дальнейшем используется в информационной системе. Поэтому обязательной процедурой при приеме сотрудника является подписание согласия на обработку персональных данных [10].

Необходимость защиты персональных данных обусловлена не только требованиями законодательства, но и ответственностью перед гражданами за сохранение конфиденциальности их информации.

Для обеспечения защиты персональных данных применяются следующие меры:

– шифрование данных: все персональные данные, хранящиеся в базе данных, должны быть зашифрованы с использованием современных алгоритмов шифрования. Это гарантирует, что даже в случае несанкционированного доступа к базе данных злоумышленник не сможет прочитать зашифрованные сведения;

– контроль доступа: доступ к персональным данным должен быть строго ограничен и контролируем. Только уполномоченные сотрудники, которым действительно необходимо работать с персональными данными, должны иметь к ним доступ. Для этого используются системы контроля доступа, обеспечивающие авторизацию и аутентификацию пользователей;

– аудит доступа и действий: ведение журнала аудита всех операций с персональными данными позволяет отслеживать, кто, когда и какие действия выполнял с данными. Это помогает выявлять и предотвращать несанкционированные действия, а также проводить расследования в случае инцидентов безопасности.

Порядок подготовки компании в рамках 152-ФЗ «О персональных данных»:

1. Назначить ответственное лицо за обработку персональных данных в организации.
2. Изучить закон и оценить соответствие требованиям (статья 18.1 и 19 закона).
3. Провести классификацию информационных систем персональных данных в соответствии с постановлением Правительства № 1119.
4. Скорректировать договоры с контрагентами путем подписания дополнительных соглашений в части обработки персональных данных.
5. Осуществить правовую подготовку организации в соответствии со статьей 18.1 закона.
6. Осуществить техническую подготовку (защиту и оценку защищенности) информационных систем персональных данных

(автоматизированная обработка) в соответствии со статьёй 19 закона.

7. Взять согласия на обработку персональных данных с сотрудников и клиентов.

8. Разработать регламенты взаимодействия с субъектами и регулятором в области обработки персональных данных.

9. Правильно оформить бумажный документооборот с персональными данными в соответствии с постановлением Правительства 687.

10. Подать уведомление об обработке персональных данных в Роскомнадзор.

Для обеспечения соответствия требованиям Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных», компании должны выполнить комплекс мероприятий, включающий назначение ответственного лица за обработку данных, изучение закона и оценку текущего соответствия требованиям, а также классификацию информационных систем в соответствии с постановлением Правительства № 1119. Важно скорректировать договоры с контрагентами, провести правовую и техническую подготовку организации, получить согласия на обработку данных от сотрудников и клиентов, разработать регламенты взаимодействия с субъектами данных и регулятором, оформить бумажный документооборот в соответствии с постановлением Правительства № 687, и подать уведомление об обработке данных в Роскомнадзор.

Этот порядок действий обеспечивает комплексный подход к защите персональных данных и гарантирует соблюдение законодательных требований.

3 Оценка эффективности внедрения информационной системы

3.1 Общие положения

Эффективность ИС – качество системы чтобы выполнить поставленную цель с определенными условиями и с заданными условиями использования.

Эффективность информационной системы состоит из двух смыслов:

- эффективностью ИС в широком смысле является воздействие информационных ресурсов при принятии решений в целях достижений результата в организации;

- эффективностью ИС в узком смысле является предоставить информационные потребности с помощью информационной системы для управления организацией с минимальными затратами.

Экономическая эффективность рассчитывается и оценивается путем сопоставления результирующих показателей использования ИС с эксплуатацией данной системы после ее внедрения [4].

Эффективность системы – это сложный и интегральное свойство, зависящее от множества простых качеств, которые влияют на оптимальность функционирования ИС:

- простота и технологичность разработки и создания системы;
- действенность системы;
- удобство использования и обслуживания системы;
- экономическая целесообразность внедрения ИС;
- техническое совершенство ИС;
- улучшение и облегчение условий труда, изменение его содержания, развитие творческих функций, способностей и потребностей людей, преодоление существенных различий в труде и др. [22].

При создании ИС основной задачей является – минимизация стоимости и обеспечение требуемого качества ИС.

Свойство системы, в которой обуславливается возможность её использования, для удовлетворения определенных потребностей пользователей в соответствии с ее назначением называется качество.

К основным свойствам качества обычно относят: безопасность, надежность и достоверность.

Безопасность – свойство, позволяющее сохранять конфиденциальность и целостность информации.

Надежность – данное свойство характерно системе, при которой заданное время продукции определяет её безотказность.

Безотказность – это свойство системы, целью которой является сохранение работоспособного состояния в течении определенного времени.

Достоверность – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации [21].

3.2 Показатели эффективности

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

Показатели эффективности обычно характеризуют уровень приспособленности системы, с целью выполнения поставленных перед нею задач и являются обобщающими показателями оптимальности функционирования ИС. К кардинальным обобщающим показателям можно отнести показатели экономической эффективности системы, которые в свою очередь характеризуют целесообразность произведенных ими затрат, на создание и функционирование системы [18].

Наряду с экономической эффективностью можно говорить о

прагматической, технической и другие эффективности.

Прагматические показатели эффективности должны показывать:

- количественную оценку при достижении результата системой;
- степень достижения цели, поставленной перед системой.

При помощи этих показателей следует определять полезность выполнения системой заданных процедур преобразования данных и полезность решения поставленных задач.

К показателям прагматической эффективности относят:

- безопасность информационных систем;
- достоверность преобразования информации;
- точность вычислений и преобразования информации, которое характеризуется степенью близости выходной информации к истинной информации;
- полноты формирования системой результирующей информации, характеризующие достаточность этой информации для правильного выполнения пользователем запланированных действий;
- оперативность, показывающая, насколько быстро в системе формируется выходная информация, не устарела ли она;
- своевременность, учитывающая соответствие заданного и реального момента поступления результирующей информации пользователю.

Показатели технической эффективности должны оценивать техническое совершенство информационной системы как эрготехнической системы при работе ее в различных режимах, оценивать научно-технический уровень организации и функционирования этой системы.

В качестве показателей экономической эффективности обычно выступают следующие:

- годовой экономический эффект;
- коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;
- срок окупаемости (в годах) капитальных вложений;

- трудоемкость обработки информации;
- эксплуатационная стоимость затрат;
- расчет текущих затрат пользователя;
- экономия текущих затрат при автоматизации;
- годовая экономия затрат на материалы.

Экономический эффект – это результат внедрения какого-либо мероприятия, выраженный в стоимостной форме, в виде экономии от его осуществления. Основными источниками экономии являются:

- улучшение показателей их основной деятельности, происходящее в результате использования программного изделия;
- повышение технического уровня, качества и объёмов вычислительных работ;
- увеличение объёмов и сокращение сроков переработки информации;
- повышение коэффициента использования вычислительных ресурсов, средств подготовки и передачи информации;
- уменьшение численности персонала, занятого обработкой исходных данных, переработкой и получением необходимой информации;
- снижение затрат на эксплуатационные материалы.

Для оценки экономической эффективности внедрения ИС можно использовать систему частных показателей. Частные показатели необходимы для оценки частного экономического эффекта, получаемого по отдельным источникам экономии.

3.3 Расчет экономической эффективности

Показатели величины трудоемкости обработки информации по базовому (T_0) и предлагаемому варианту (T_j) оцениваются по году эксплуатации ИС.

Показателя величины трудоемкости обработки информации представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели величины трудоемкости обработки информации

Операция	Базовый вариант (T_0)		Проектный вариант (T_j)	
	Минут за сутки	Часов в год	Минут за сутки	Часов в год
Начальник отдела				
Подготовка отчетов и анализ данных	30	182	10	60
Распределение ответственных юристов на судебные дела	20	121	5	30
Итого по «Начальник отдела»	50	303	15	90
Секретарь				
Внесение данных о судебных делах	45	273	20	121
Итого по «Секретарь»	45	273	20	121
Юрист				
Подготовка документов для судебных заседаний	30	182	5	30
Ведение дел и обновление информации	120	730	35	213
Итого по «Юрист»	150	912	40	243
Администратор				
Обслуживание и обновление системы	20	121	30	182
Создание резервных копий данных	10	61	10	61
Поддержка пользователей	40	243	15	90
Итого по «Администратор»	70	425	55	333
Итого по всем должностям	315	1916	130	790

Трудозатраты Начальника отдела $T_0 = 303$ чел/час. $T_j = 90$ чел/час.

Трудозатраты Секретаря $T_0 = 273$ чел/час. $T_j = 121$ чел/час.

Трудозатраты Юриста $T_0 = 912$ чел/час. $T_j = 243$ чел/час.

Трудозатраты Администратора $T_0 = 425$ чел/час. $T_j = 333$ чел/час.

Общие трудозатраты составили $T_0 = 1916$ чел/час. $T_j = 790$ чел/час.

Полученные показатели трудоемкости обработки информации T_0 и T_j , используются для нахождения показателя снижения трудовых затрат за год (ΔT) по формуле 1.

$$\Delta T = T_0 - T_j = 1916 - 790 = 1126 \text{ чел/час}, \quad (1)$$

Далее вычислим коэффициент снижения трудовых затрат, который показывает, на какую долю или какой процент снижаются трудовые затраты предлагаемого варианта по сравнению с базовым (формула 2).

$$K_m = \Delta T / T_0 = 1126 / 1916 = 0,587, \quad (2)$$

Обобщенными показателями для сравнения различных ИС или методов работы являются эксплуатационные стоимостные затраты за год по базовому (C_0) и предлагаемому варианту (C_j).

Стоимость персональных компьютеров одинакова и составляет 52000 руб., полный срок амортизации – 3 года.

Расчет затрат на заработную плату представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчёт затрат на заработную плату

Должность	Базовый вариант			Проектный вариант		
	Трудоемкость (час.)	Тариф (руб/час.)	Затраты на заработную плату (руб.)	Трудоемкость (час.)	Тариф (руб/час.)	Затраты на заработную плату (руб.)
Начальник отдела	303	184	55 725	90	184	16 560
Секретарь	273	90	24 570	121	90	10 890

Продолжение таблицы 11

Юрист	912	120	109 440	243	120	29 160
Администратор	425	132	56 100	333	132	43 956
$C_{з/пл}$			245 835			100 566

Показатель стоимостных затрат C_{ij} можно рассчитать по формуле 3.

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

Здесь $C_{з/пл}$ – затраты на заработную плату оператора (конечного пользователя ИС), рассчитанные из трудоемкости конкретной операции технологического процесса и тарифа данного оператора (формула 4):

$$C_{з/пл} = T_i \cdot R, \quad (4)$$

где T_i – трудоемкость конкретной операции, R – тариф оператора (операции).

$C_{нр}$ – затраты на накладные расходы, рассчитанные как величина производная от затрат на зарплату (формула 5):

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

где $K_{нр}$ – коэффициент накладных расходов, принимаемый в пределах 0,6–0,7 от величины $C_{з/пл}$ (величина, на самом деле, чисто эмпирическая, поэтому может варьироваться в некоторых проектах, но не более диапазона 0,4–0,75).

C_a – величина амортизационных отчислений на используемую технику, рассчитываемая по формуле 6:

$$C_a = P_j \cdot a_j, \quad (6)$$

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

C_m – затраты на материалы за год (например, на бумагу, заправку картриджей и др.). Одновременно рассчитывается относительная годовая экономия затрат на материалы (формула 7):

$$\Delta C_m = C_{0m} - C_{jm}, \quad (7)$$

где C_{0m} , C_{jm} – затраты на материалы по базовому и предлагаемому варианту.

$C_{иб}$ – годовые эксплуатационные затраты на сопровождение ИС (работа техника, программиста, администратора и др.). Если для эксплуатации ИС создаётся новое рабочее место специалиста, то в эксплуатационные затраты включается вся оплата труда работника (с отчислениями). Если сопровождение ИС стало новой должностной обязанностью уже работающего специалиста, необходимо от его полной оплаты труда взять долю, соответствующую доле времени на обслуживание ИС от всего рабочего времени работника.

$C_{мв}$ – стоимость машинного времени на ввод информации в ЭВМ, обработку данных и выдачу результатной информации, рассчитываемая по формуле 8:

$$C_{мв} = t_{mj} \cdot c, \quad (8)$$

где c – стоимость машинного часа; t_{mj} – длительность выполнения m -й машинной операции j -го технологического процесса.

Затраты на накладные расходы составят:

Для базовой ПС $C_{нр} = 245835 \cdot 0.6 = 147501$ руб/год.

Для предлагаемой ПС $C_{нр} = 100566 \cdot 0.6 = 60339$ руб/год.

$$C_a \text{ год} = 52000 \cdot 33,3\% = 17160 \text{ руб/год.}$$

Исходя из того, что рабочих часов в 2024 году – 1970:

$$C_a \text{ час} = 17160 / 1970 = 8,7 \text{ руб/час.}$$

$$\text{Для базовой ПС } C_a = 1916 \cdot 8,7 = 16669 \text{ руб/год.}$$

$$\text{Для предлагаемой ПС } C_a = 790 \cdot 8,7 = 6837 \text{ руб/год.}$$

В таблице 12 проведён расчёт затрат на материалы за год.

Таблица 12 – Расчёт затрат на материалы за год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовая ИС		Предлагаемая ИС	
		Количество	Итого	Количество	Итого
Бумага	200	35	7000	20	4000
Заправка картриджа	250	7	1750	7	1750
Канцелярские товары	1500	2	3000	1	1500
Всего			11750		7250

Далее рассчитываем стоимость машинного времени исходя из потребления электроэнергии.

Стоимость работы одного компьютера равна:

$$C_{\text{мв}} = 4,5 \cdot 0,5 = 2,25 \text{ руб/час.}$$

$$\text{Для базовой ПС } C_{\text{мв}} = 1916 \cdot 2,25 = 4311 \text{ руб/год.}$$

$$\text{Для предлагаемой ПС } C_{\text{мв}} = 790 \cdot 2,25 = 1778 \text{ руб/год.}$$

Полученные показатели стоимостных затрат сведены в таблицу 13.

Таблица 13 – Совокупные затраты

Показатель	Базовая ИС	Предлагаемая ИС
Затраты на заработную плату	245835	100566
Накладные расходы	147501	60339
Затраты на материалы	11750	7250
Эксплуатационные затраты	0	0

Продолжение таблицы 13

Затраты на оплату машинного времени	4311	1778
Итого	409397	169933

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат за год по базовому (C_0) и предлагаемому варианту (C_j) используются для нахождения показателя снижения стоимостных затрат за год (ΔC) по формуле 9.

$$\Delta C = C_0 - C_j, \quad (9)$$

$$\Delta C = 409397 - 169933 = 239464 \text{ руб.}$$

Коэффициент снижения стоимостных затрат составил:

$$K_c = 239464 / 409397 = 0,584.$$

Затраты на введение в эксплуатацию представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Затраты на введение в эксплуатацию

Статья затрат	Количество (часов/единиц)	Стоимость за единицу (руб.)	Общая стоимость (руб.)
Анализ требований	40	1500	60 000
Проектирование системы	60	1500	90 000
Разработка ПО	200	1000	200 000
Тестирование	100	1500	150 000
Документация и обучение	40	1000	40 000
Внедрение и настройка	20	2000	40 000
Оборудование	-	-	-

Продолжение таблицы 14

Поддержка и сопровождение (год)	50	1500	75 000
Итого	-	-	655 000

Годовой экономический эффект $\mathcal{E}$ от использования новой ИС определяется по формуле 10.

$$\mathcal{E} = \mathcal{Z}_0 - \mathcal{Z}_j, \quad (10)$$

где $\mathcal{Z}_0$, $\mathcal{Z}_j$ – приведенные затраты по базовому и предлагаемому вариантам.

Таким образом, окончательное выражение для расчёта экономического эффекта (формула 11).

$$\mathcal{E} = (C_0 - C_j) + E_n \cdot (K_0 - K_j) = \Delta C - E_n \cdot \Delta K, \quad (11)$$

где $\Delta K = (K_0 - K_j)$.

$$\mathcal{E} = (245835 - 100566) + 0,15 \cdot (0 - 655000) = 47019 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости капитальных затрат рассчитывается по формуле 12.

$$T_{\text{ок}} = \Delta K / \Delta C, \quad (12)$$

$$T_{\text{ок}} = 655000 / 239464 = 2,93 (\text{около трех лет}).$$

Коэффициент эффективности рассчитывается по формуле 13.

$$K_{\mathcal{E}} = 1 / T_{\text{ок}}, \quad (13)$$

$$K_{\mathcal{E}} = 1 / 2,93 = 0,34.$$

Эффективность внедрения ИС имеет место т.к. $K_{\mathcal{E}} > E_n$ ($0,34 > 0,15$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования являлся правовой отдел Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Предметом исследования являлся процесс управления судебными делами в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Целью являлась разработка информационной системы эффективного ведения и учета судебных дел в правовом отделе Администрации города Рубцовска Алтайского края.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- проведен технико-экономический анализ предметной области;
- проведен анализ функционирования объекта исследования;
- определены цели и задачи проектирования ИС;
- проведен обзор и анализ существующих разработок;
- обоснованы проектные решения по видам обеспечения;
- реализованы решения по функциональной архитектуре и обеспечивающим подсистемам;
- оценена эффективность внедрения проекта.

Внедрение разработанной информационной системы для ведения и учета судебных дел в Администрации города Рубцовска позволяет существенно оптимизировать процессы управления судебными делами. Автоматизация рутинных операций и интеграция современных технологий обеспечивают улучшение целого ряда показателей, а именно:

- значительное уменьшение трудозатрат, связанных с оформлением отчетов и ведением документации;
- повышение оперативности формирования и доступа к отчетам и судебным документам, что способствует более эффективному управлению процессами;

- увеличение эффективности и быстродействия работы сотрудников, благодаря оптимизированному интерфейсу и возможности быстрого поиска информации;
- автоматизация хранения, обработки и обновления информации, что уменьшает вероятность ошибок и повышает точность данных;
- повышение уровня безопасности и защиты данных, включая персональные данные, что соответствует требованиям современных стандартов информационной безопасности.

Практическая эффективность проекта подтверждена расчетом ряда экономических показателей, демонстрирующих снижение затрат и повышение производительности.

Введение новой информационной системы не только улучшает качество работы правового отдела Администрации города Рубцовска Алтайского края, но и способствует более эффективному управлению ресурсами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 403 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18479-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535113> – Загл. с экрана.

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 175 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16715-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/531569> – Загл. с экрана.

3. 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, 2023. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05621-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/511112> – Загл. с экрана.

4. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для вузов / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 322 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09796-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541687> – Загл. с экрана.

5. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 248 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18130-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/536903> – Загл. с экрана.

6. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17841-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/533823> – Загл. с экрана.

7. Казанский, А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537364>

8. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 497 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14023-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/536966> – Загл. с экрана.

9. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 107 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16388-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/544290> – Загл. с экрана.

10. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 151 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16941-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/537385> – Загл. с экрана.

11. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 342 с. – (Высшее образование). – ISBN

978-5-534-05142-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/539995> – Загл. с экрана.

12. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16316-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://ura.it.ru/bcode/537332>

13. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская; под редакцией Е. В. Стельмашонок. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 289с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04653-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/511904> – Загл. с экрана.

14. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 178 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15926-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/538283> – Загл. с экрана.

15. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – [Режим доступа]: <https://ura.it.ru/bcode/513067> – Загл. с экрана.

16. 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. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 293с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15923-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/510287> – Загл. с экрана.

17. Администрация города Рубцовска Алтайского края [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://rubtsovsk.org/> – Загл. с экрана.

18. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 805 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18371-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534873> – Загл. с экрана.

19. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 369 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10616-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536775> – Загл. с экрана.

20. Кубенский, А. А. Функциональное программирование: учебник и практикум для вузов / А. А. Кубенский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 348 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9242-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536996> – Загл. с экрана.

21. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов/ С. А. Чернышев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 176с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14383-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/520097> – Загл. с экрана.

22. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов/ Е. А. Черткова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 146 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18197-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://www.urait.ru/bcode/534516> – Загл. с экрана.

23. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – 2-е изд., перераб. и доп. –

Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 285 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-16031-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530294> – Загл. с экрана.

24. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. – 4-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 118 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17497-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538039> – Загл. с экрана.

25. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 164 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04520-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537133> – Загл. с экрана.

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«___» _____ 2024 г.

_____ Моисеев А.Е.

(подпись)

(Ф.И.О.)