

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка информационной системы «Электронный архив документов»

Исполнитель  
студент группы 555-об

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

М.А. Астафурова

Руководитель  
доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

С.Г. Самохвалова

Консультант  
по безопасности и экологичности  
доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль  
инженер кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2019

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВПО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**З А Д А Н И Е**

К выпускной квалификационной работе студентки Астафуровой Маргариты Андреевны

1. Тема дипломной работы: Разработка информационной системы «Электронный архив документов».

(утверждена приказом от 15.04.2019 №847-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 25.06.2019 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет о прохождении преддипломной практики, нормативная документация, специальная литература.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): обоснование необходимости разработки и определение требований, проектирование программного продукта, разработка программного продукта, руководство пользователя, описание защиты информации для программы, обоснование безопасности и экологичности продукта.

6. Консультанты по дипломной работе:

по безопасности и экологичности – Булгаков А.Б., доцент, кандидат технических наук.

7. Дата выдачи задания: 15.04.2019 г.

Руководитель дипломной работы: Самохвалова С.Г., доцент, кандидат технических наук.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 97 с., 49 рисунков, 18 таблиц, 5 приложений, 19 источников.

ООО «МАГАЗИН ПУТЕШЕСТВИЙ», ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, РАЗРАБОТКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ

Объектом исследования работы является деятельность туристического агентства «Магазин Путешествий».

Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы архивации документов для туристического агентства «Магазин Путешествий».

Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО.

Система должна избавить предприятие от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Анализ предметной области	10
1.1 Организационная структура предприятия	10
1.2 Анализ документооборота предприятия	11
1.3 Функциональная модель предприятия	13
1.4 Выявление недостатков на предприятии и анализ существующих средств хранения документов	14
2 Сравнительный анализ современных систем электронного архива	15
2.1 Электронный архив «ЭТЛАС»	15
2.2 Система «Архивное дело»	16
2.3 Система «DocSpace»	18
2.4 «Алее Архив»	19
2.5 СЭД «Летограф»	20
2.6 Сводная таблица	21
3 Проектирование ис	23
3.1 Обоснование необходимости создания информационной системы	23
3.2 Выбор среды разработки	24
3.3 Разработка общесистемных проектных решений	26
3.4 Разработка локальных проектных решений	28
3.5 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС	30
3.6 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС	30
3.7 Проектирование базы данных	33
3.7.1 Инфологическое проектирование	33

3.7.2	Логическое проектирование	37
3.7.3	Физическое проектирование	47
4	Программная реализация ис	50
4.1	Описание программных модулей	50
4.2	Разработка руководства пользователя	55
5	Безопасность информационной системы	56
5.1	Идентификация и аутентификация	56
5.2	Шифрование	57
5.3	Журнализация	58
5.4	Разграничение доступа	59
4	Безопасность и экологичность	61
4.1	Безопасность	61
4.2	Экологичность	67
4.3	Чрезвычайные ситуации	68
	Заключение	70
	Библиографический список	71
	Приложение А	73
	Приложение Б	75
	Приложение В	77
	Приложение Г	80
	Приложение Д	91

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

СТО СМК 4.2.3.21-2018 Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)

ГОСТ 19.001-77 ЕСПД Общие положения

ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 19.401-78 ЕСПД Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы

ГОСТ 19.502-78 ЕСПД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ИС – информационная система;

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

1НФ – первая нормальная форма;

2НФ – вторая нормальная форма;

3НФ – третья нормальная форма;

СЭД – система электронной документооборота;

ЭА – электронный архив;

РКЦ ЖКХ – расчётно-кассовый центр жилищно-коммунального хозяйства;

ПФ РФ – пенсионный фонд Российской Федерации;

ФНС – Федеральная налоговая служба;

НСД – несанкционированный доступ.

## ВВЕДЕНИЕ

В современных реалиях не найдётся такой организации, где не используются документы в том или ином виде. Это могут быть электронные файлы или копии на твёрдом носителе, но все они играют важнейшую роль в существовании любого предприятия.

Комплекс работ с документами, а именно: приём, регистрация, рассылка, контроль исполнения, формирование дел, хранение и повторное использование документации, справочная работа – всегда завершаются архивированием документов.

С ростом размера компании количество хранимых документов увеличивается. На этом этапе развития организации становятся критичными некоторые недостатки традиционного хранения бумаг:

- потеря первоначального вида бумажных носителей с течением времени, а, следовательно, утеря информации. При большом количестве документов такая проблема может встать достаточно остро;
- сложность реализации гибкого управления правами доступа к документам;
- малая скорость обработки информации: большие временные потери приходится на ознакомление с входящей и исходящей корреспонденцией, а также на поиск необходимого документа;
- затраты на бумагу и копирование документов.

Решением вышеупомянутых проблем выступает программное обеспечение, предназначенное для хранения управленческих документов, а именно система электронного архива.

Электронный архив (система электронного архива) — система структурированного хранения электронных документов, обеспечивающая надежность хранения, разграничение прав доступа, отслеживание истории использования документа, быстрый поиск.



Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы архивации документов для туристического агентства «Магазин Путешествий». Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО. Система должна избавить предприятие от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

## 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Исследуемое предприятие «Магазин Путешествий» обосновалось в сфере продаж туристических продуктов. Основной деятельностью организации является консультирование клиентов, а также подбор туров.

«Магазин Путешествий» осуществляет продажи от лица сети офисов продаж «Горячие туры», занимающей лидирующее положение на рынке туристических услуг с 2002 г. Агентство сотрудничает с такими туристическими операторами, как: Анекс Тур (Anex Tour), Корал Трэвел (Coral Travel), Пегас Туристик (Pegas Touristik), Санмар Тур (Sunmar).

«Магазин Путешествий» классифицируется как микропредприятие. Численность штата – два человека. Организация арендует одно помещение по адресу г. Благовещенск, ул. Калинина, д. 1.

### **1.1 Организационная структура предприятия**

Рассматривая материалы исследуемой организации в целях выделения требований к системе электронного архива, нельзя обойти изучение организационной структуры предприятия (Рисунок 1).

Во главе организации стоит Директор, который координирует работу всего персонала. Директор несёт ответственность за результаты деятельности всего предприятия.

Работа менеджеров по внутреннему и международному туризму заключается в непосредственной работе с потенциальными клиентами фирмы. Они поддерживают связь с туроператорами и занимаются подбором туров для клиентов.

Бухгалтер отвечает за организацию и ведение бухгалтерского и налогового учета компании; занимается составлением бухгалтерской и налоговой отчетности; следит за соблюдением порядка оформления первичных и бухгалтерских документов, расчетов и платёжных обязательств; контролирует своевременность перечисления налоговых платежей.

Основная задача специалиста по кадрам - правильно учитывать работу сотрудников, определять количество рабочих, выходных и больничных дней для расчета зарплаты, отпусков и подачи сведений в бухгалтерию организации.



Рисунок 1 – Организационная структура туристического агентства «Магазин Путешествий»

## 1.2 Анализ документооборота предприятия

Для понимания информационных процессов, протекающих на предприятии, необходимо построить и описать внешний и внутренний документооборот предприятия (Приложение А).

Туристическое агентство обменивается документацией с различными организациями, такими как: Расчетно-кассовый центр жилищно-коммунального хозяйства (далее – РКЦ ЖКХ), Межрайонная налоговая инспекция ФНС России по Амурской области, Управление пенсионного фонда РФ в Амурской области, Интернет-провайдер. Основной поток входящих и исходящих документов составляет обмен документацией с клиентами и туроператорами.

Документообмен с РКЦ ЖКХ состоит в отправлении РКЦ ЖКХ агентству счетов, и отправлении квитанций о платежах агентства за коммунальные услуги.

Межрайонная налоговая инспекция ФНС России получает от предприятия отчетность о доходах в виде налоговых деклараций и отправляет распоряжения.

Обмен документов с Пенсионным фондом РФ осуществляется запросом на внесение средств от ПФ РФ, и отправлением квитанций о внесении средств в ПФ РФ.

Интернет-провайдер ТЕЛЕВОКС, предоставляющий свои услуги, выносит счета организации, которые организация впоследствии оплачивает и предоставляет квитанцию об оплате провайдеру.

Документооборот с клиентом и туроператором осуществляется в следующем порядке:

- туроператор заключает с туристическим агентством агентский договор, согласно которому агенту поручается реализовывать (продавать) туры, сформированные туроператором;

- турагентство привлекает клиента (туриста) и заключает с ним договор о реализации туристского продукта, получает документы, необходимые для оформления тура;

- агентство направляет туроператору заявку на бронирование конкретных туристических услуг для клиента (туриста), – указав все аспекты тура;

- туроператор подтверждает заявку агентства и выставляет счёт на оплату;

- турагентство передает туроператору документы, необходимые для оформления тура (например, на визу);

- туристическое агентство принимает окончательную оплату от клиента и выдает кассовый чек;

- агентство производит оплату туроператору за вычетом причитающегося ему вознаграждения;

- туроператор выдает агентству документы по туру, необходимые туристу для совершения путешествия;

- турагентство выдает туристу документы по туру и всю необходимую информацию;
- турагентство отчитывается перед туроператором – направляет отчёт агента (акт) с указанием суммы продажи тура и суммы вознаграждения;
- туроператор подписывает отчёт агентства и выписывает счёт-фактуру на услуги, оказанные по агентскому договору.

Внутри организации осуществляется не менее сложный документооборот.

Документация от клиента и туроператора поступает к менеджерам по внутреннему и внешнему туризму, обмен документацией с налоговой службой, Пенсионным фондом, РКЦ ЖКХ осуществляет Отдел бухгалтерского учета.

Почти все отделы организации взаимодействуют между собой. От всех работников поступает отчетность руководителю предприятия. Инспектору по кадрам поступают табели рабочего времени от каждого сотрудника. Бухгалтер направляет расчетные листки. Также менеджеры по туризму направляют счета-фактуры по оказанию услуг туроператором.

Регистрации подлежит не вся документация, поступающая и циркулирующая в организации. Сотрудники регистрируют паспортные данные клиентов, отчетность разного рода, а также договоры с клиентами и туроператорами.

### **1.3 Функциональная модель предприятия**

Деятельность «Магазина Путешествий» строится на отношениях с покупателем, а также с партнёрами-туроператорами, которые предоставляют агентству туристические продукты.

Клиент может позвонить по телефону и осведомиться насчёт желаемого тура, но при подаче, оформлении и обсуждении деталей заявки он должен лично присутствовать в офисе фирмы.

Функциональная модель работы агентства спроектирована в нотации IDEF0 и показана в приложении Б.

#### **1.4 Выявление недостатков на предприятии и анализ существующих средств хранения документов**

При рассмотрении организационной структуры агентства, несложно заметить, что в организации отсутствует отдел технической поддержки несмотря на то, что вся работа персонала осуществляется посредством ПК и периферии.

Также при исследовании предприятия было замечено, что документы, поступающие в фирму или курсирующие внутри неё, хранятся либо в бумажном виде, либо в сетевых папках или на ПК сотрудников, а не в специальной системе, доступ к документации предприятия не разграничивается и не контролируется. Исходя из вышесказанного было предложено внедрение программного обеспечения, предназначенного для хранения документации, а именно система электронного архива.

Электронный архив (система электронного архива) — система структурированного хранения электронных документов, обеспечивающая надежность хранения, конфиденциальность и разграничение прав доступа, отслеживание истории использования документа, быстрый и удобный поиск.

## 2 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО АРХИВА

### 2.1 Электронный архив «ЭТЛАС»

Электронный архив ЭТЛАС – современное, удобное и эффективное средство организации надежного централизованного хранения всех документов компании и регулируемого доступа к ним (Рисунок 2). Электронный архив ЭТЛАС может использоваться как для ведения классического архивного дела, так и в качестве основного средства автоматизации работы со всеми документами организации [13].

Производитель утверждает, что Электронный архив ЭТЛАС решает множество проблем и предоставляет своим пользователям целый ряд удобств:

- централизованное и надежное хранение всех документов организации;
- значительная экономия времени при поиске документов;
- освобождение площадей, занятых под хранение бумажных документов;
- защита от потери документов;
- различные уровни доступа сотрудников к документам организации;
- возможность создания картотек любых объектов;
- безопасный доступ к документам из любой точки мира;
- автоматизация архивного дела организации в соответствии со всеми

принятыми стандартами.

Преимуществами системы ЭТЛАС являются большой функционал и кроссплатформенность продукта. Как заявляет производитель, система поддерживает все популярные операционные системы и устройства, с тем, чтобы дать пользователям полную свободу выбора, позволяя использовать систему в уже существующей инфраструктуре без необходимости подстраиваться под нее. Система работает со всеми современными операционными системами MS Windows, предоставляя как классический пользовательский интерфейс, так и веб-клиента для работы через интернет-браузеры. Система отлично работает в операционных

системах Linux, Apple MacOS и iOS, а также Google Android [13].

Для микропредприятия не требуется такой функционал в системе электронного архива. Кроме того, система электронного архива ЭТЛАС является платным приложением, которое может ударить по карману небольшой развивающейся организации. Стоимость лицензии на одно рабочее место составляет 3900 рублей. Серверная лицензия стандартной СУБД для организации от 3 до 50 пользователей предоставляется бесплатно. Для подключения дополнительных функциональных модулей организации-заказчику придётся доплатить от 15 до 90 тыс. рублей.

На сайте atlas-soft.ru разработчики предлагают скачать демонстрационную версию ПО, а также предоставляют всю необходимую информацию о продукте.

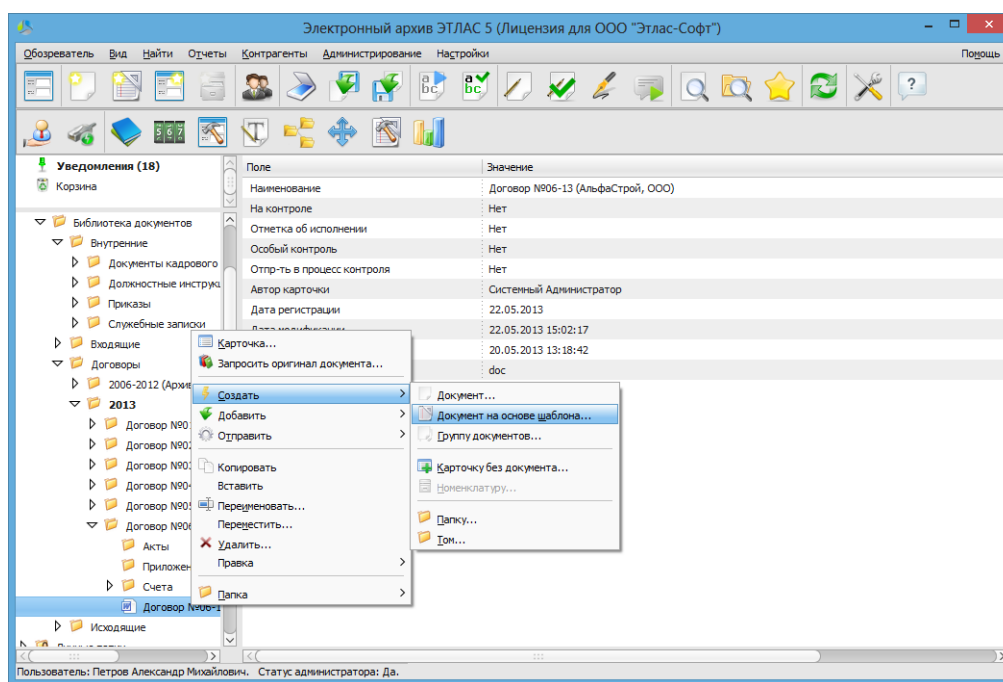


Рисунок 2 – Электронный архив ЭТлас – главное окно

## 2.2 Система «Архивное дело»

Система «Архивное дело» – тиражируемый продукт, реализующий функции архива организации, а также функции делопроизводственных служб в части формирования и оформления дел (Рисунок 3). Например, составление и утверждение номенклатуры дел, контроль сроков хранения документов [17].



Из преимуществ системы производитель выделяет:

- возможность выполнять все операции по обслуживанию бумажных архивов организации: ведение и учет документального архивного фонда организации;
- учёт различных видов документов;
- хранение не только карточек документов, но и электронных образов документов (текстов и отсканированных изображений);
- поиск дел и документов по любым реквизитам карточек, а также реквизитам видового описания документов, включая поиск по тексту прикрепленных файлов;
- удаленный (через Интернет/Инtranет) доступ пользователей к электронным образам дел и документов;
- гибкое разграничение прав доступа;
- подготовка сводных описей для передачи в Росархив [17].

Стоимость лицензии на систему «Архивное дело» под СУБД Oracle составляет 18900 рублей за одно рабочее место при покупке лицензии на одно-два рабочих места. Стоимость серверной лицензии составляет 31500 рублей. Эта сумма может оказаться неподъемной для микропредприятия.

На сайте компании eos.ru производитель предоставляет всю документацию системы, а также даёт возможность попробовать демоверсию.

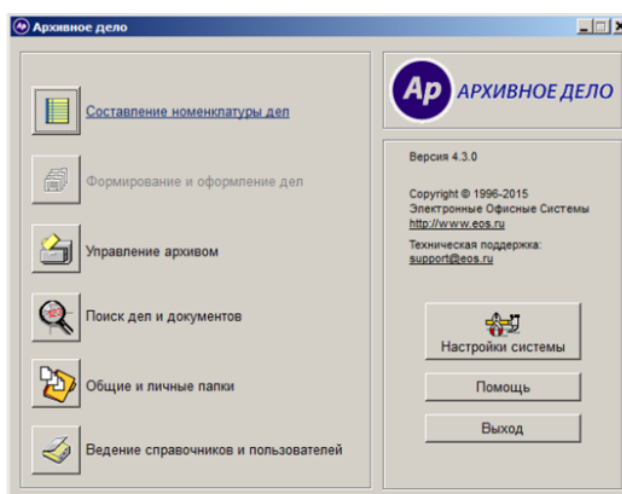


Рисунок 3 – Система «Архивное дело» – главное окно

### 2.3 Система «DocSpace»

DocSpace – это программная платформа, полностью интегрированная в Microsoft SharePoint, предназначенная для создания решений в области автоматизации управленческого документооборота и делопроизводства, а также решения других задач по управлению неструктурированным контентом и организации коллективной работы (Рисунок 4) [16].

DocSpace является полноценным инструментом для создания решений в области электронного документооборота.

На сайте организации предоставлено достаточно информации о продукте.

Производитель утверждает, что система объединяет преимущества Microsoft SharePoint 2013 с функциональностью для автоматизации российского документооборота (по ГОСТ и другим отраслевым и корпоративным стандартам).

На сайте также написано о том, что DocSpace поддерживает как жесткие регламенты и сложные маршруты согласования, так и работу со свободными поручениями, интеграцию с электронного почтой и популярными мессенджерами.

Система DocSpace обеспечивает гибкость в разграничении уровней доступа, учитывая особенности платформы SharePoint.

DocSpace – это СЭД/ЕСМ-система, обладающая модульностью и расширяемостью. Модульная архитектура позволяет добавлять новую функциональность без влияния на стабильное ядро. Открытые интерфейсы позволяют разработчикам создавать дополнительные расширения. DocSpace предоставляет готовые отчеты, аналитические функции которых также можно расширить за счет дополнительного модуля "Аналитика" или интегрируемых сторонних решений [15].

Как указано на сайте, стоимость лицензий складывается из: лицензии ПО на сервер, подключения дополнительных рабочих мест и стоимости работ по внедрению решения. Сервер системы на 50 лицензий клиентского доступа обойдется организации в 450 тыс. рублей. Право клиентского доступа на одно рабочее место составит 1200 рублей. Стоимость внедрения варьируется в пределах от 20

до 210 тыс. рублей. Отдельно оплачиваются дополнительные конфигурации, модули и интеграции с другими системами.

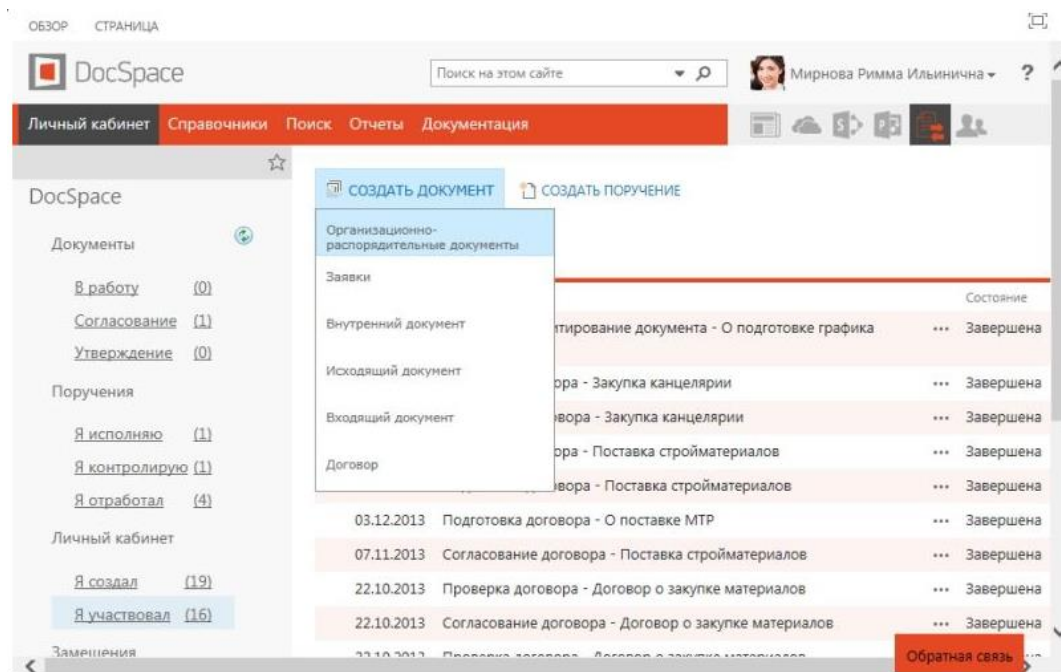


Рисунок 4 – Система «DocSpace» – главное окно

## 2.4 «Алее Архив»

Алее Архив (Alee Archive, STOR-M) — система электронного архива, разработанная компанией Алее Софтвэр и предназначенная для организации долгосрочного хранения электронных документов, значимых для бизнеса (Рисунок 5). Последняя версия — Алее Архив 3 — вышла 20 августа 2007 года [15].

Из преимуществ системы были выделены кроссплатформенность, работа с разными БД, масштабируемость, модульность, а также работа с большими нагрузками.

Система имеет два клиентских интерфейса: полный клиент (предоставляется редакторам системы для изменения данных), и web-интерфейс, организующий доступ к системе через локальную сеть или Интернет на просмотр, организацию поиска и скачивание документов через браузер.

Базовым модулем системы является архив. Он отвечает за формирование массива документов, их классификацию и т.д. Помимо архива, основными ком-

понентами программы также являются модуль системы безопасности, модуль поточного ввода документов, система обмена сообщениями, модуль подписки и рассылки уведомлений и модуль экспорта данных.

На сайте компании не было найдено информации о стоимости лицензии и внедрения продукта.

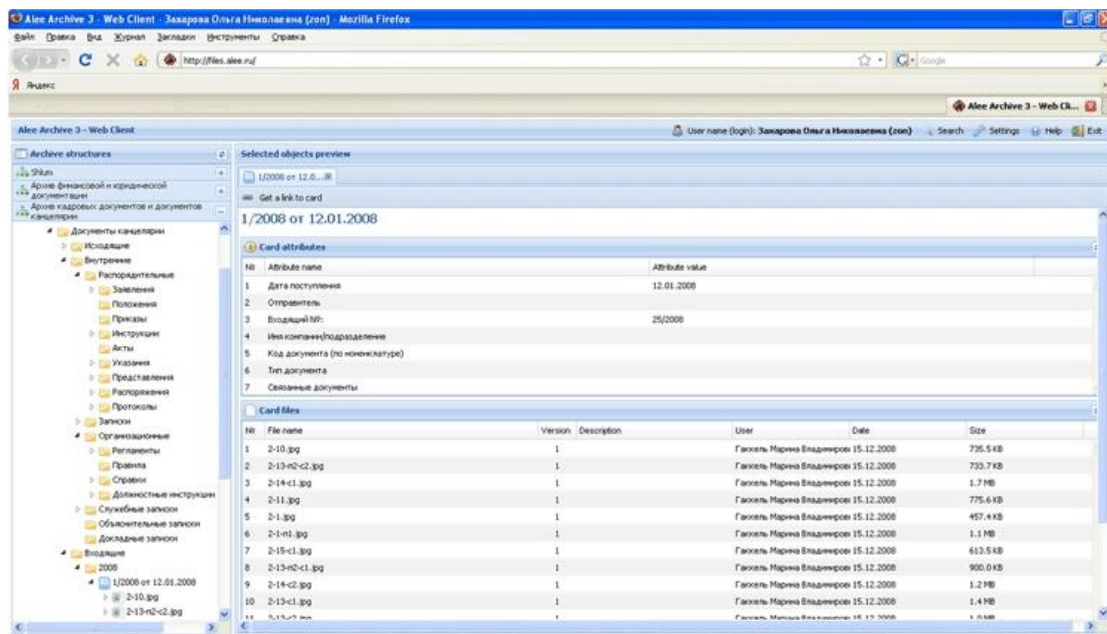


Рисунок 5 – Алее Архив – главное окно

## 2.5 СЭД «Летограф»

«Летограф» является централизованным решением для автоматизации документооборота и архива территориально-распределённой организации (Рисунок 6).

Базовая версия системы «Летограф» автоматизирует процессы управления входящими, исходящими и внутренними документами. Система способствует подготовке и согласованию документов, а также предполагает использование электронно-цифровой подписи.

Производитель выделяет целый ряд преимуществ своего программного продукта:

- система готова для автоматизации документооборота;
- автоматизируется работа с документами внутри одной или группы орга-

низаций;

- обмен документами между подразделениями и организациями;
- для начала работы достаточно ввести учетные записи и сведения об организационной структуре;
- все функции системы доступны в виде облачного сервиса;
- работа в одной системе на разных языках в соответствии со спецификой страны или региона [15].

У организации-производителя отсутствует свой интернет-ресурс, поэтому узнать подробные детали приобретения и внедрения программного продукта не удалось.

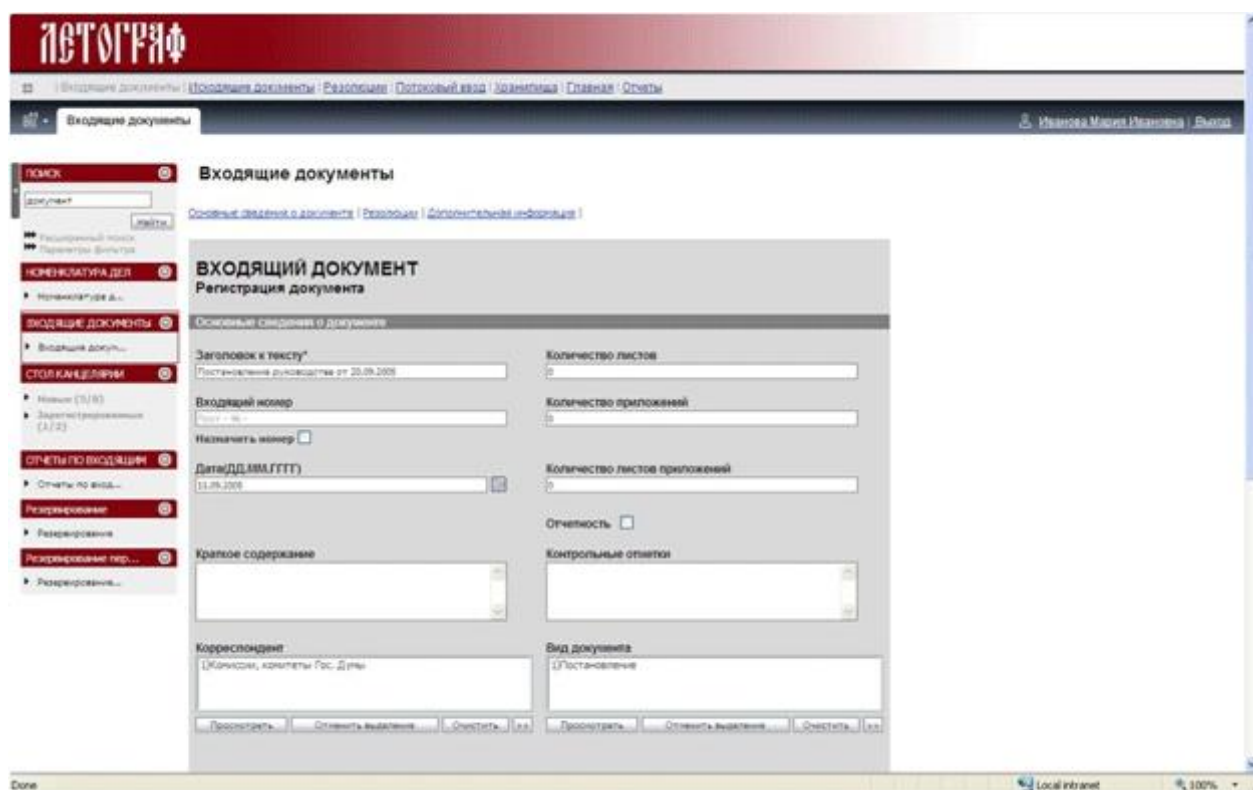


Рисунок 6 – СЭД «Летограф» – окно регистрации входящего документа

## 2.6 Сводная таблица

На основе вышеописанных систем ЭА можно составить сводную таблицу с необходимыми для анализа данными (Таблица 1).

Таблица 1 – Анализ существующих ПО для архивации

Система ЭА	Полноценная СЭД	Защита данных	Демонстрация	Стоимость, руб.
«ЭТЛАС»	Нет	Да	Да	От 3 900
«Архивное дело»	Нет	Да	Да	От 50 000
«DocSpace»	Да	Да	Да	От 450 000
«Алее Архив»	Нет	Да	Нет данных	Нет данных
«Летограф»	Да	Да	Нет данных	Нет данных

Если не брать в расчёт системы «Алее Архив» и «Летограф», о стоимости которых нет информации, то можно заметить, что все продукты платные.

Система «ЭТЛАС» является самым оптимальным вариантом для небольшого предприятия, поскольку производитель позволяет подключать только необходимые предприятию модули, тем самым ограничивая ненужный функционал системы. За счёт этой функции, а также бесплатного предоставления серверной лицензии, стоимость данной системы невысока сравнительно с другими.

Системы «Архивное дело» и «DocSpace» имеют достаточно высокую стоимость и обладают излишним функционалом, который не пригодится организации, поэтому их покупка и внедрение нерентабельно для предприятия.

Поскольку ООО «Магазин Путешествий» не может позволить себе платное приложение, существует необходимость разработки нового программного продукта. Преимуществом создания новой системы является также тот факт, что функционал системы будет подстроен именно для исследуемой организации, основываясь на её требованиях.

### 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

Под информационной системой понимается организационная совокупность технических и обеспечивающих средств, технологических процессов и кадров, реализующих функции сбора, обработки, хранения, поиска, выдачи и передачи информации [8].

Основная цель создания ИС – удовлетворение информационных потребностей пользователей путём предоставления необходимой им информации на основе хранимых данных.

#### **3.1 Обоснование необходимости создания информационной системы**

На данный момент существует множество проблем, связанных с традиционным хранением документации (хранением в бумажном архиве). Информация, хранящаяся в бумажном виде, имеет свойство приходить со временем в негодность, в отличие от электронной копии, которая не меняет свои характеристики со временем. Поиск информации в бумажном архиве бывает затруднен, а иногда и невозможен из-за ошибок при пополнении и описании архива. К тому же с электронной копией документа работать намного удобнее, чем с бумажным оригиналом, – легко копировать, распечатывать, пересылать по электронной почте, использовать в других документах. Документ, выданный из архива для временного пользования, может быть безвозвратно утерян или искажен, когда в электронном архиве пользователь не имеет прямого доступа к исходному документу, он работает с копией.

Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 28.11.2018) "О бухгалтерском учете" (статья 29) определяет: первичные учетные документы, регистры бухгалтерского учета, бухгалтерская (финансовая) отчетность, аудиторские заключения о ней подлежат хранению экономическим субъектом в течение сроков, устанавливаемых в соответствии с правилами организации государственного архивного дела, но не менее пяти лет после отчетного года [9].

Поскольку за промежуток времени в пять лет в организации накопится до-

статочное большое количество бумажной документации, разработка электронного архива будет решением проблемы хранения такого большого объёма бумаги.

Поскольку вся деятельность предприятия заключается в работе с ПЭВМ, то, очевидно, что документация хранится не только в бумажном виде, но и на компьютерах сотрудников или в сетевой папке. Из-за этого доступ к документации предприятия не разграничивается и не контролируется.

Покупка готового ПО для небольшой организации не является выгодным решением. Существующие системы документооборота предназначены для комплексного решения задач документооборота в рамках всего предприятия и, как правило, требуют больших работ по настройке системы под нужды заказчика. Соответственно и цена за одно рабочее место достаточно велика. В случае маленького туристического агентства упор делается именно на архивное хранение документов, поэтому не нужны функции по движению документации. Готовые системы электронного архива также не распространяются бесплатно и имеют ряд ненужных для предприятия функций.

Исходя из вышесказанного было предложено внедрение программного обеспечения, предназначенного для хранения документации, а именно система электронного архива.

### **3.2 Выбор среды разработки**

Система электронного архива будет создаваться с помощью следующих программных средств:

а) SQL Server 2014 Management Studio (MS SQL Server 2014).

Microsoft SQL Server – это клиент-серверная система управления реляционными базами данных, ориентированная на работу под управлением систем Microsoft Windows [10].

Преимущества MS SQL Server:

1) MS SQL Server обеспечивает достаточно высокие уровни масштабируемости и доступности;



2) MS SQL Server совместим с другими продуктами Microsoft: MS Office, MS Visual Studio, MS Internet Information Services и т.д.;

3) бесплатное распространение некоторых версий системы.

б) Среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio Community 2015.

Microsoft Visual Studio Community – Полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки для создания современных приложений Android, iOS и Windows, а также веб-приложений и облачных служб [8].

Преимущества MS Visual Studio:

1) по умолчанию Visual Studio форматирует код по мере его ввода, автоматически вставляя необходимые отступы и применяя цветовое кодирование для выделения элементов типа комментариев. Такие незначительные отличия делают код более удобным для чтения и менее подверженным ошибкам;

2) предлагаемые в Visual Studio инструменты отладки являются наилучшим средством для отслеживания и диагностирования неочевидных ошибок;

3) бесплатное распространение версии.

в) Язык SQL.

Язык SQL – основа многих СУБД, поскольку отвечает за физическое структурирование и запись данных на диск, а также чтение данных с диска. Он также позволяет принимать SQL-запросы от других компонентов СУБД и пользовательских приложений [3]. SQL – мощный инструмент, который даёт доступ пользователям, программам и вычислительным системам доступ к информации, содержащейся в реляционных базах данных.

г) Язык программирования C#

C# — один из самых популярных языков программирования. В его преимущества входят:

1) простота использования;

2) объектная ориентированность;

3) типовая защищённость;

- 4) исключение ошибок;
- 5) удобство и современность и др.

### **3.3 Разработка общесистемных проектных решений**

#### **3.3.1 Разработка общесистемных положений по ИС**

Под организацией электронного архива документов в компании понимается реализация части функций комплексной СЭД, которые обеспечивают долгосрочное хранение документов. Для полноценного функционирования электронного архива система должна отвечать некоторым условиям.

Общий функционал системы должен обеспечивать:

- хранение документов различных типов;
- управление доступом к документам;
- быстрый поиск документов;
- протоколирование действий пользователей в системе;
- защищённость системы.

Система должна обеспечивать работу в трех режимах: режиме администратора, режиме руководителя и режиме обычного пользователя.

В режиме обычного пользователя функционал программы составляет:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление документов (при соответствующем праве доступа).

В режиме администратора:

- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
  - добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
  - удаление сотрудника из базы данных;
  - просмотр журнала событий;
  - установка прав доступа для сотрудников.
- поиск документов;
  - скачивание документов.

В режиме руководителя:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление и удаление документов;
- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных;
- просмотр журнала событий.

### 3.3.2 Изменение организационной структуры

ООО «Магазин путешествий» – это небольшое, развивающееся в сфере туризма, предприятие. Оно не имеет крупный штат кадров за ненадобностью, но учитывая тот факт, что все рабочие места сотрудников оснащены персональными компьютерами, целесообразно организовать отдел технической поддержки (Рисунок 7). Задачей системного администратора будет решение проблем, связанных с установкой и настройкой программного и аппаратного обеспечения, а также работа с предусмотренным функционалом программного продукта.



Рисунок 7 – Организационная структура туристического агентства «Магазин Путешествий»

### **3.4 Разработка локальных проектных решений**

#### **3.4.1 Характеристика задач**

##### **а) Хранение документов.**

Целью автоматизации решения этой задачи является обеспечение надёжного хранилища для документов, обеспечения целостности, доступности и необходимой конфиденциальности документации. При решении этой задачи должен быть обеспечен доступ к документам, учитывающий разные уровни доступа пользователей к данным.

Для решения задачи в базе данных предусмотрена сущность «Документ», в которой будут храниться все сведения о документе (наименование, дата добавления и т.д.), а также сам документ.

##### **б) Парольная аутентификация.**

Целью автоматизации решения задачи является обеспечение приемлемого для организации уровня безопасности информационной системы.

Для решения задачи предусмотрено хранение в базе данных логина и пароля каждого сотрудника. Авторизация имеет следующий общий алгоритм:

- 1) субъект запрашивает доступ в систему и вводит личный идентификатор и пароль;
- 2) введённые данные поступают на сервер с базой данных, где сравниваются с эталонными;
- 3) при совпадении данных с эталонными пользователь проходит авторизацию, при различии – субъект перемещается к 1-му шагу.

Для осуществления задачи в базе данных спроектирована сущность «Сотрудник», где хранятся все данные о сотрудниках, а также их логины и пароли. Администратор и руководитель имеют право удалять и добавлять сотрудников, предоставляя им уникальные логины и пароли. Для этого предусмотрено окно для просмотра зарегистрированных пользователей, а также кнопки для удаления и добавления сотрудников в базу данных.

Парольная аутентификация позволяет разграничить доступ к различным

функциям программы.

в) Разграничение доступа.

Целью автоматизации решения задачи является блокировка несанкционированного, контроль и разграничение санкционированного доступа к информации, подлежащей защите. При этом разграничение доступа к информации и программным средствам ее обработки должно осуществляться в соответствии с функциональными обязанностями и полномочиями должностных лиц-пользователей, обслуживающего персонала и руководителей работ.

Для осуществления этой задачи сотрудники распределены по отделам, где каждый отдел имеет доступ к документам определённого типа. Для этого в базе данных созданы сущности:

- «Тип отдела»;
- «Тип документа»;
- «Тип права доступа».

Для осуществления между данными таблицами связи «многие ко многим» была создана таблица «Права доступа».

В приложении в панели администратора предусмотрено окно для предоставления прав доступа в случае, если в базу данных будет добавлен новый тип документа или сформирован новый отдел.

г) Журнализация.

Целью автоматизации решения задачи являются:

- обеспечение электронной подотчётности пользователей и администраторов;
- обеспечение возможности просмотра всей последовательности действий пользователей;
- обнаружение ошибок и попыток нарушения информационной безопасности (попытки неправильного ввода пароля).

Для осуществления этой задачи в базе данных предусмотрено создание сущности «Журнал», где регистрируется время события, дата события, инициа-

тор события (логин), тип события, и результат действий.

Для просмотра журнала в приложении продумана форма «Журнал». Доступ к просмотру журнала имеет только системный администратор и директор предприятия. Изменять состав журнала не имеет права ни один сотрудник.

### **3.5 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС**

В процессе анализа деятельности организации, были выделены две функциональные подсистемы проектируемой ИС:

- подсистема обработки данных;
- подсистема хранения данных.

Подсистема хранения данных должна обеспечить надёжный репозиторий для документов, их конфиденциальность, целостность и доступность. Также в этой подсистеме должен быть организован вывод информации, а именно: поиск, скачивание, удаление документа.

Подсистема обработки данных имеет целый ряд функций:

- авторизация;
- проверка доступа;
- ввод данных;
- обработка данных;
- журнализация.

Функциональная модель информационной системы «Электронный архив документов» спроектирована в нотации IDEF0 и расположена в приложении В.

### **3.6 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС**

#### **3.6.1 Организационное обеспечение**

Для обеспечения корректной эксплуатации системы необходимо разработать руководство пользователя, а также провести инструктаж сотрудников.

В должностные инструкции сотрудников должны быть внесены правки в соответствии с их должностными полномочиями, связанными с функционалом внедряемой системы.

Администратор системы обладает большей ответственностью, поскольку в его обязанности входит контроль правильного функционирования системы, поэтому для него создаётся отдельное руководство.

### 3.6.2 Математическое обеспечение

Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

### 3.6.3 Техническое обеспечение

Техническое обеспечение подразумевает использование комплекса технических средств, которые предназначены для обработки информации в системе.

Для корректного функционирования системы необходим выделенный сервер для хранения базы данных. Требования, предъявляемые к аппаратной части сервера:

- сравнительно большой объём оперативной памяти. Это требование обусловлено необходимостью быстрой работы системы. Чем больше будет объём памяти, которым располагает сервер, тем большую часть базы данных удастся закешировать;

- RAID-массив из жёстких дисков. Такое решение окажет повышение надёжности хранения данных, а также повысит скорость чтения и записи информации;

- производительный процессор. Вычислительная мощность сервера БД крайне важна в процессе эксплуатации, поскольку прямым образом влияет на весь рабочий процесс в организации.

Исходя из написанного выше, список рекомендуемых технических характеристик сервера таков:

- объём ОЗУ не менее 8 ГБ (с учётом расширения организации);
- RAID-массив из двух SAS-дисков, объёмом от 500 ГБ;
- процессор Intel Xeon 2.4GHz 4 ядра;
- источник бесперебойного питания;
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, компьютерная мышь;

- сетевой коммутатор.

Минимальные требования к ПЭВМ:

- объём ОЗУ от 2 ГБ;
- процессор (Intel/AMD) с тактовой частотой от 2 ГГц;
- сетевая карта (в случае отсутствия её интеграции в материнскую плату);
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

#### 3.6.4 Лингвистическое обеспечение

Лингвистическое обеспечение ИС подразумевает совокупность применяемых языковых средств, а также единый логический интерфейс системы.

Состав лингвистического обеспечения включает:

- языки описания, управления и манипулирования данными в СУБД;
- алгоритмические языки, используемые при разработке ИС;
- системы диалогового взаимодействия пользователей и ПЭВМ.

В качестве СУБД был выбран Microsoft SQL Server. Выбранный специализированный язык программирования – С#.

#### 3.6.5 Информационное обеспечение

Информационное обеспечение системы – совокупность входных и выходных данных.

Входной информацией системы являются учётные данные пользователей, вводимая информация для сотрудников, информация о документах, а также сами файлы документов.

Поскольку ИС выполняет функции защищённого хранилища, в качестве выходной информации будут получены файлы документов, информация о документах, информация о сотрудниках, информация о системе, другими словами – любая запрашиваемая пользователем информация.

#### 3.6.6 Программное обеспечение

Для успешного внедрения и работы проектируемой системы, на ПЭВМ сотрудников должна быть установлена операционная система Windows не ниже



Windows 10.

На сервере ИС предпочтительно установление Windows Server версии не старше 2008 г., поскольку более старшие версии уже не поддерживаются Microsoft.

### 3.7 Проектирование базы данных

#### 3.7.1 Инфологическое проектирование

##### 3.7.1.1 Формирование набора сущностей

- сущность Сотрудник содержит информацию о всех зарегистрированных в системе пользователях;
- сущность Отдел содержит список отделов на предприятии;
- сущность Журнал сохраняет в себе данные о всех действиях сотрудников в системе;
- сущность Тип документа хранит данные о типах документов на предприятии (приказы, договоры и т.д.);
- сущность Тип права доступа содержит список правил доступа к документам (чтение, чтение и запись и тд);
- сущность Право доступа содержит информацию о правах доступа каждого отдела к каждому типу документа;
- сущность Документ хранит список добавленных документов и необходимую информацию о них.

##### 3.7.1.2 Формирование спецификации атрибутов

Определим атрибуты для каждой сущности, отразив их в следующих таблицах (Таблица 2 – 8).

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудник»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
Код сотрудника	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Фамилия	Фамилия сотрудника	Текст		Иванов
Имя	Имя сотрудника	Текст		Иван

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Отчество	Отчество сотрудника	Текст		Иванович
Дата рождения	Дата рождения сотрудника	Дата		1998-11-02
Паспорт	Серия и номер паспорта	Числовой	> 0	1011523654
Место жительства	Место постоянного проживания сотрудника	Текст		Уралова 27, 12
Номер телефона	Номер телефона сотрудника	Числовой	> 0	79145689877
Электронная почта	Электронный адрес сотрудника	Текст		ivanov@mai.ru
Логин	Уникальный логин сотрудника	Текст		ivanov_ii123
Пароль	Пароль для входа в учётную запись	Текст		password

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Отдел»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код отдела</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Наименование отдела	Наименование отдела	Текст		Бухгалтерия

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Тип документа»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код типа документа</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Тип документа	Тип документа	Текст		Приказы

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Тип права доступа»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код типа доступа</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Тип доступа	Тип доступа к документу	Текст		Только чтение

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Право доступа»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код правила доступа</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Журнал»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код записи</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Дата события	Дата совершения действия	Дата		04-06-2019
Время события	Время совершения действия	Время		13:46:00
Тип события	Тип произошедшего события	Текст		Вход в систему
Результат	Результат совершённого действия	Текст		Успех

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Документ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код документа</u>	Уникальный идентификационный номер	Числовой	> 0	1
Наименование	Наименование хранимого файла	Текст		Отчёт.pdf
Дата добавления	Дата добавления файла в БД	Дата		2019-05-30
Дата изменения	Дата последнего изменения файла	Дата		2019-05-30
Файл	Файл, который требуется хранить в БД	Двоичные данные		<Двоичные данные>

### 3.7.1.3 Выбор и основания первичного ключа

В качестве первичных ключей для каждой сущности были предусмотрены специальные атрибуты – идентификаторы, которые будут однозначно определять каждую запись таблицы. Таким образом, для сущности «Сотрудник» первичным ключом является атрибут «Код сотрудника», для сущности «Отдел» – «Код отдела», «Тип документа» – «Код типа документа», «Тип права доступа» – «Код типа правила доступа», «Право доступа» – «Код правила доступа», «Жур-

нал» – «Код записи», «Документ» – «Код документа».

#### 3.7.1.4 Установление связей

Определим связи между сущностями, отразив их в следующих изображениях (Рисунок 8 – 13).

Журнал может хранить много записей об одном сотруднике, следовательно, приводится связь «один-ко-многим» (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Связь «Сотрудник - Журнал»

Один отдел может включать несколько сотрудников, следовательно, связь – «один-ко-многим» (Рисунок 9).



Рисунок 9 – Связь «Отдел - Сотрудник»

Отдел может иметь различные права доступа, поэтому организуется связь «один-ко-многим» (Рисунок 10).



Рисунок 10 – Связь «Отдел - Право доступа»

Один тип документа может получать различные права доступа, поэтому связь – «один-ко-многим» (Рисунок 11).



Рисунок 11 – Связь «Тип документа - Право доступа»

Тип права доступа может предоставлять много прав доступа, следовательно, приводится связь «один-ко-многим» (Рисунок 12).



Рисунок 12 – Связь «Тип права доступа - Право доступа»

Один тип документа может включать множество документов, поэтому между связью этими сущностями – «один-ко-многим» (Рисунок 13).



Рисунок 13 – Связь «Тип документа - Документ»

### 3.7.2 Логическое проектирование

#### 3.7.2.1 Первый этап логического проектирования

Первый этап логического проектирования состоит в отображении полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей.

Рассмотрим каждую получившуюся в результате инфологического проектирования связь (Рисунок 14 – 25).

Проанализируем связь «Сотрудник – Журнал» (Рисунок 14):



Рисунок 14 – Связь «Сотрудник – Журнал»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 15).

Отношение 1 (Сотрудник)

<u>Код сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспорт
Место жительства	Номер телефона	Электронная почта	Логин	Пароль	

Отношение 2 (Журнал)

<u>Код записи</u>	Дата события	Время события	Тип события	Результат	Код сотрудника
-------------------	--------------	---------------	-------------	-----------	----------------

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Сотрудник – Журнал»

Далее рассмотрим связь «Отдел – Сотрудник» (Рисунок 16):

Сущность «Отдел»

<u>Код отдела</u>	Наименование отдела
-------------------	---------------------

Сущность «Сотрудник»

<u>Код сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспорт
Место жительства	Номер телефона	Электронная почта	Логин	Пароль	

Рисунок 16 – Связь «Отдел – Сотрудник»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 17).

Отношение 3 «Отдел»

<u>Код отдела</u>	Наименован ие отдела
-----------------------	-------------------------

Отношение 4 «Сотрудник»

<u>Код сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспорт
Место жительства	Номер телефона	Электронная почта	Логин	Пароль	Код отдела

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Отдел – Сотрудник»

Проанализируем связь «Отдел – Право доступа» (Рисунок 18):



Рисунок 18 – Связь «Отдел – Право доступа»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 19).

Отношение 5 (Отдел)

<u>Код отдела</u>	Наименован ие отдела
-----------------------	-------------------------

Отношение 6 (Право доступа)

<u>Код правила</u>	<u>код доступа</u>
	Код отдела

Рисунок 19 – Результат анализа связи «Отдел – Право доступа»

Рассмотрим связь «Тип документа – Право доступа» (Рисунок 20):



Рисунок 20 – Связь «Тип документа – Право доступа»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 21).



Рисунок 21 – Результат анализа связи «Отдел – Право доступа»

Следующая связь для рассмотрения – связь «Тип права доступа – Право доступа» (Рисунок 22):



Рисунок 22 – Связь «Тип права доступа – Право доступа»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 23).



Отношение 9 (Тип права доступа)

<u>Код</u> типа правила доступа	Тип доступа
---------------------------------------	-------------

Отношение 10 (Право доступа)

<u>Код</u> правила доступа	Код типа правила доступа
----------------------------------	--------------------------------

Рисунок 23 – Результат анализа связи «Тип права доступа – Право доступа»

Рассмотрим связь «Тип документа – Документ» (Рисунок 24):



Рисунок 24 – Связь «Тип документа – Документ»

Добавляем ключи из родительской сущности в дочернюю (Рисунок 25).

Отношение 11 (Тип документа)

<u>Код</u> типа документа	Тип документа
---------------------------------	------------------

Отношение 12 (Документ)

<u>Код</u> документа	Наименован ие	Дата добавления	Дата изменения	Файл	<u>Код</u> типа документа
-------------------------	------------------	--------------------	-------------------	------	---------------------------------

Рисунок 25 – Результат анализа связи «Тип документа – Документ»

В результате анализа связей получается совокупность отношений реляционной модели. После процесса исключения дублирования выходит следующий

список отношений (Рисунок 26).

Отношение 1 «Сотрудник»

<u>Код сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Паспорт
Место жительства	Номер телефона	Электронная почта	Логин	Пароль	Код отдела

Отношение 2 (Журнал)

<u>Код записи</u>	Дата события	Время события	Тип события	Результат	Код сотрудника
-------------------	--------------	---------------	-------------	-----------	----------------

Отношение 3 «Отдел»

<u>Код отдела</u>	Наименование отдела
-------------------	---------------------

Отношение 4 (Тип документа)

<u>Код типа документа</u>	Тип документа
---------------------------	---------------

Отношение 5 (Тип права доступа)

<u>Код типа правила доступа</u>	Тип доступа
---------------------------------	-------------

Отношение 6 (Право доступа)

<u>Код правила доступа</u>	Код отдела	Код типа правила доступа	Код типа документа
----------------------------	------------	--------------------------	--------------------

Отношение 7 (Документ)

<u>Код документа</u>	Наименование	Дата добавления	Дата изменения	Файл	Код типа документа
----------------------	--------------	-----------------	----------------	------	--------------------

Рисунок 26 – Список отношений

### 3.7.2.2 Второй этап логического проектирования

Второй этап логического проектирования подразумевает нормализацию отношений и предусматривает рассмотрение отношений на соответствие 1НФ, 2НФ, 3НФ. Для этого необходимо проанализировать полученные на предыду-

щем этапе отношения (Рисунок 27 – 33).

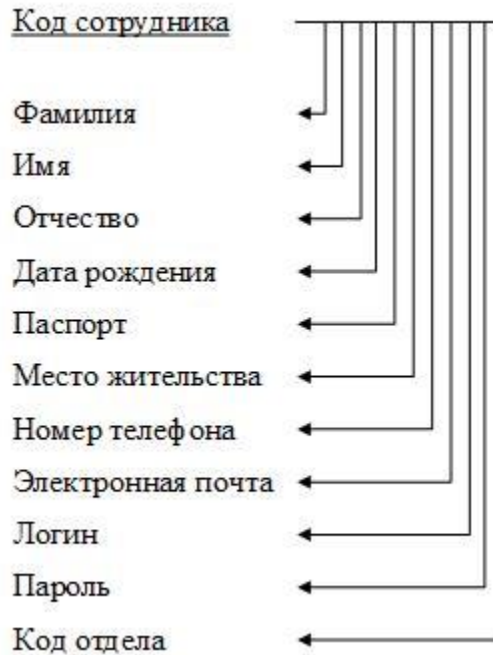


Рисунок 27 – Функциональные зависимости отношения 1 (Сотрудник)

Отношение 1 находится в 1НФ, так как все атрибуты неделимы и атомарны. Также отношение 1 находится во 2НФ, поскольку оно находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 1 находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и поскольку все неключевые атрибуты отношения зависят только от первичного ключа.

Рассмотрим следующее отношение.



Рисунок 28 – Функциональные зависимости отношения 2 (Журнал)

Поскольку все атрибуты отношения 2 неделимы и атомарны, делается вывод, что отношение находится в первой нормальной форме. Отношение 2 находится во 2НФ, поскольку оно находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 2 находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и не содержит транзитивных функциональных зависимостей неключевых атрибутов от ключа.

Проанализируем отношение 3.

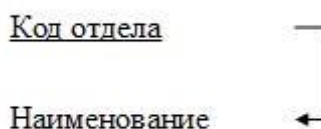


Рисунок 29 – Функциональные зависимости отношения 3 (Отдел)

Все атрибуты отношения 3 неделимы и атомарны, поэтому отношение находится в 1НФ. Отношение 3 находится во 2НФ, поскольку оно находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 3 находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и все неключевые атрибуты отношения зависят только от первичного ключа.

Далее будет рассмотрено отношение 4.

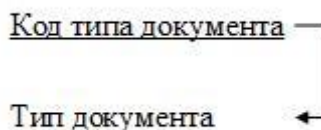


Рисунок 30 – Функциональные зависимости отношения 4 (Тип документа)

Отношение 4 находится в 1НФ, так как все атрибуты отношения 4 неделимы и атомарны. Отношение 4 находится во 2НФ, поскольку оно находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 4 находится в 3НФ, так как оно

находится во 2НФ, и все неключевые атрибуты отношения зависят только от первичного ключа.

Проанализируем отношение 5.

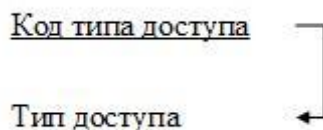


Рисунок 31 – Функциональные зависимости отношения 5(Тип права доступа)

Отношение 5 находится в 1НФ, так как все атрибуты отношения 5 неделимы и атомарны. Следовательно, оно также находится во 2НФ, поскольку каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 5 находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и все неключевые атрибуты отношения зависят только от первичного ключа.

Возьмём к рассмотрению отношение 6.

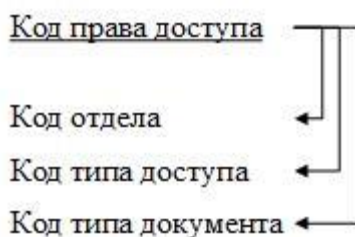


Рисунок 32 – Функциональные зависимости отношения 6 (Право доступа)

Поскольку все атрибуты отношения 6 неделимы и атомарны, оно находится в 1НФ. Отношение 6 также находится во 2НФ и 3НФ, поскольку каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа, и все неключевые атрибуты отношения зависят только от первичного ключа.

Проанализируем последнее отношение.



Рисунок 33 – Функциональные зависимости отношения 7 (Документ)

Поскольку все атрибуты отношения 7 неделимы и атомарны, делается вывод, что отношение находится в первой нормальной форме. Отношение 7 находится во 2НФ, поскольку оно находится в 1НФ и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, функционально полно зависит от первичного ключа. Отношение 7 находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ, и не содержит транзитивных функциональных зависимостей неключевых атрибутов от ключа.

### 3.7.2.3 Построение логической модели

В результате отображения полученной инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей и нормализации отношений, была спроектирована логическая модель базы данных в нотации IDEF1X (Рисунок 34).

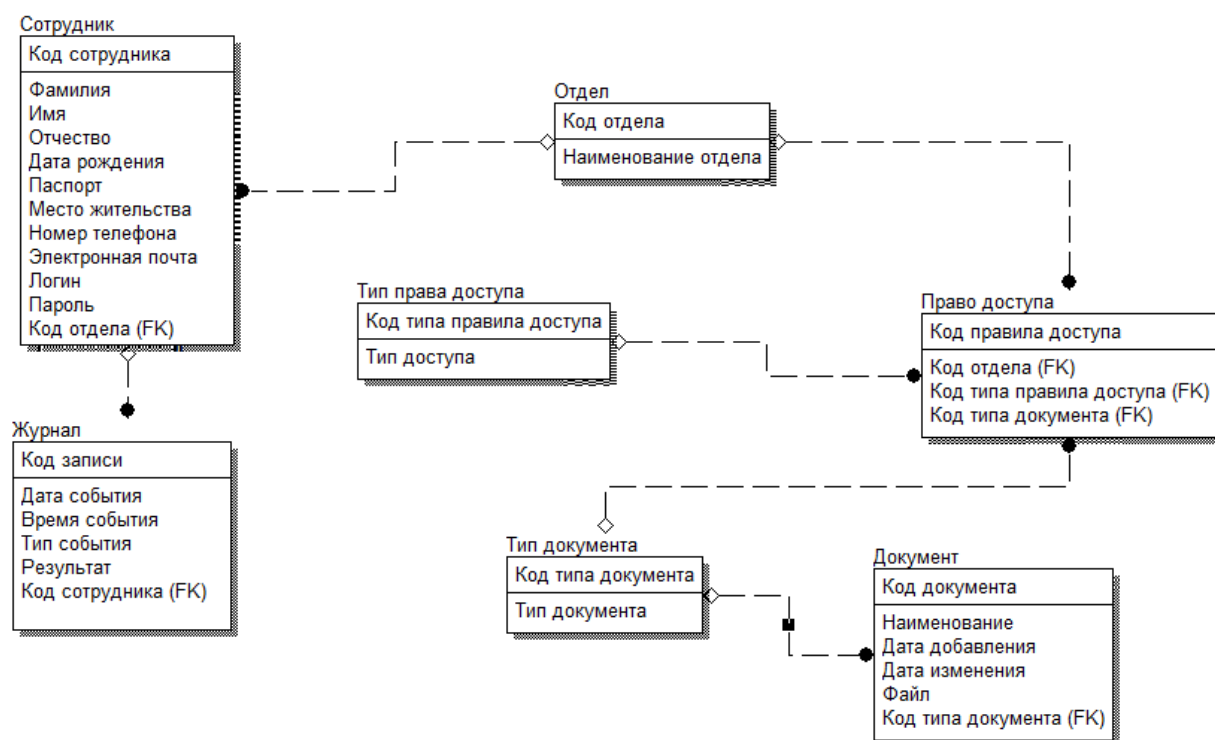


Рисунок 34 – Логическая модель базы данных

### 3.7.3 Физическое проектирование

На основании готовой логической модели, должна быть спроектирована физическая модель базы данных. Для этого необходимо построить таблицы для каждого отношения (Таблица 8 – 14).

Таблица 9 – Физическая структура данных отношения «Сотрудник»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
<u>id_emp</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Фамилия	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
Имя	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
Отчество	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
Дата рождения	Дата	He NULL	date	–
Паспорт	Числовой	He NULL	bigint	–
Место жительства	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
Номер телефона	Числовой	He NULL	bigint	–
Электронная почта	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
Логин	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Пароль	Текст	He NULL	nvarchar(50)	–
id_otdel	Числовой	He NULL	int	Foreign key

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения «Журнал»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_jor</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Дата события	Дата	He NULL	date	–
Время события	Время	He NULL	time(0)	–
Тип события	Текст	He NULL	nvarchar(max)	–
Инициатор (id_emp)	Числовой	He NULL	int	Foreign key
Результат	Текст	He NULL	nvarchar(10)	–

Таблица 11 – Физическая структура данных отношения «Отдел»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_otdel</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Наименование отдела	Текст	He NULL	nvarchar(max)	–

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения «Тип документов»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_doc_type</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Тип документа	Текст	He NULL	nvarchar(max)	–

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения «Тип права доступа»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_rool_types</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Тип доступа	Текст	He NULL	nvarchar(30)	–

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения «Право доступа»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5



Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
<u>id_rools</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
id_doc_type	Числовой	He NULL	int	Foreign key
id_root_type	Числовой	He NULL	int	Foreign key
id_otdel	Числовой	He NULL	int	Foreign key

Таблица 15 – Физическая структура данных отношения «Документ»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_doc</u>	Числовой	He NULL	int	Primary key
Наименование	Текст	He NULL	nvarchar(max)	–
Дата добавления	Дата	He NULL	datetime	–
Дата изменения	Дата	He NULL	datetime	–
Файл	Двоичные данные	He NULL	varbinary(max)	–
id_doc_type	Числовой	He NULL	int	Foreign key

На основе составленных таблиц спроектирована физическая модель базы данных в нотации IDEF1X (Рисунок 35).

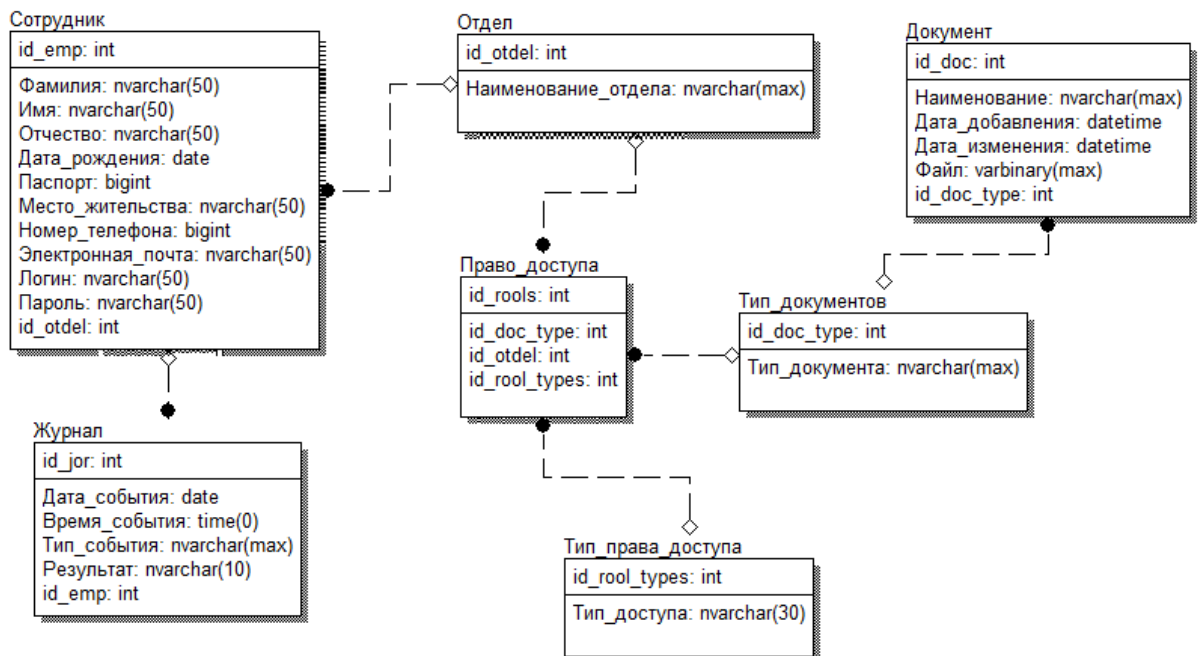
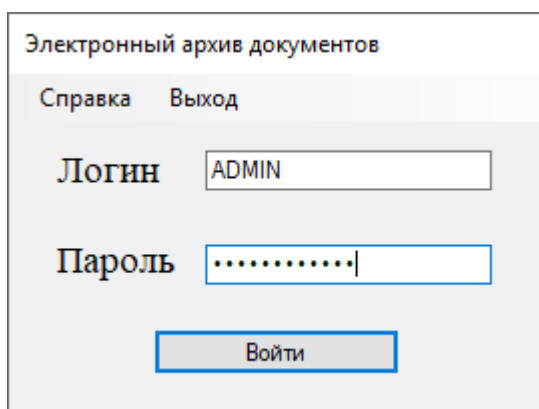


Рисунок 35 – Физическая модель базы данных

## 4 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИС

### 4.1 Описание программных модулей

Модуль `auth.cs` служит для реализации идентификации и авторизации пользователя. Методы в модуле вызывают экранную форму для ввода логина и пароля (Рисунок 36).



Электронный архив документов

Справка    Выход

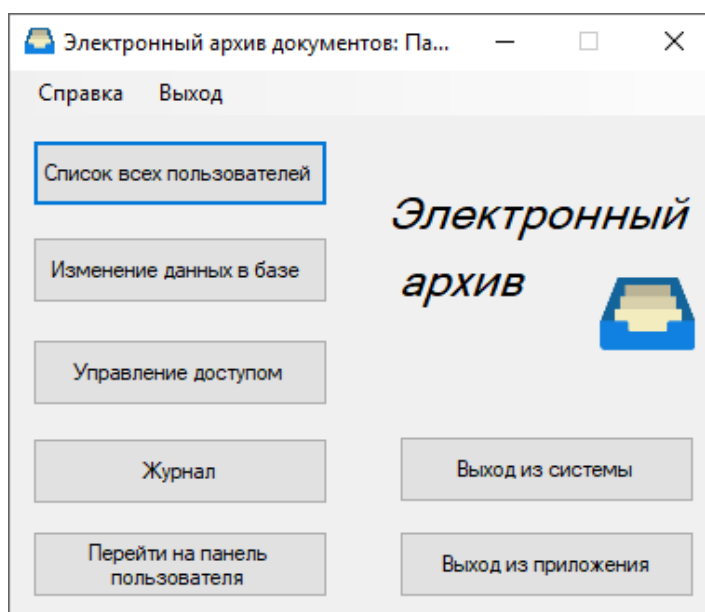
Логин    ADMIN

Пароль    .....

Войти

Рисунок 36 – Окно входа в систему

Модуль `adminpanel.cs` представляет собой программную реализацию панели администратора (Рисунок 37). Основной его функционал – перенаправление пользователя на другие экранные формы, выполняющие определённые функции.



Электронный архив документов: Па...    —    □    ×

Справка    Выход

Список всех пользователей

Изменение данных в базе

Управление доступом

Журнал

Перейти на панель пользователя

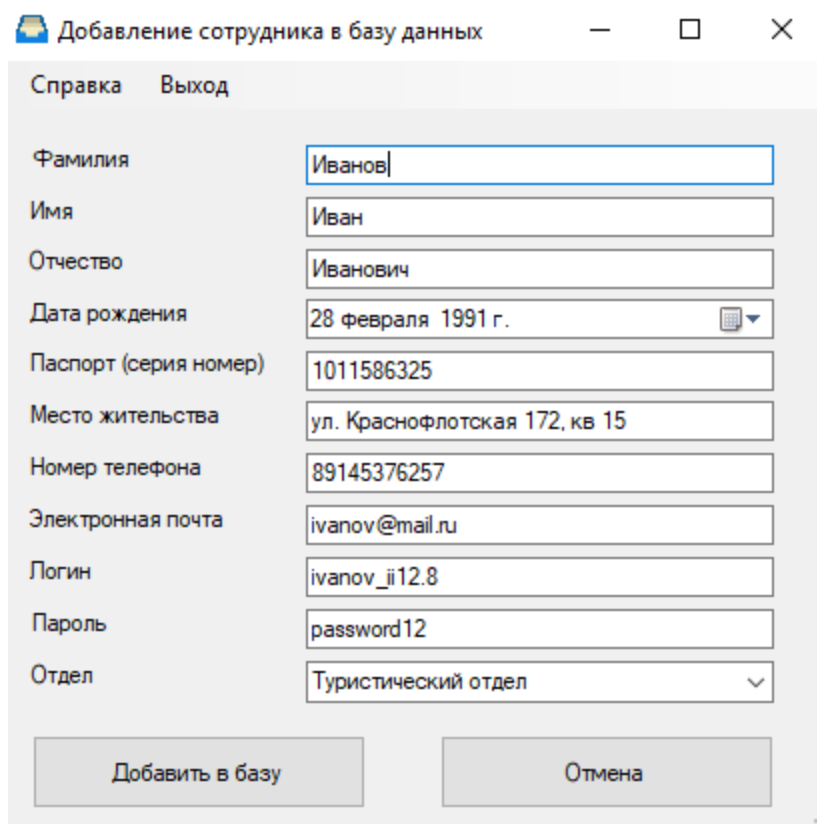
Электронный архив

Выход из системы

Выход из приложения

Рисунок 37 – Панель администратора

Модуль `dobavl.cs` предназначен для добавления сотрудника в базу данных. Модуль вызывает экранную форму с полями для ввода (Рисунок 38). После правильного введения данных, информация заносится в БД.



The screenshot shows a Windows application window titled "Добавление сотрудника в базу данных". The window has a menu bar with "Справка" and "Выход". The form contains the following fields and values:

Field	Value
Фамилия	Иванов
Имя	Иван
Отчество	Иванович
Дата рождения	28 февраля 1991 г.
Паспорт (серия номер)	1011586325
Место жительства	ул. Краснофлотская 172, кв 15
Номер телефона	89145376257
Электронная почта	ivanov@mail.ru
Логин	ivanov_ii12.8
Пароль	password12
Отдел	Туристический отдел

At the bottom of the form, there are two buttons: "Добавить в базу" and "Отмена".

Рисунок 38 – Добавление сотрудника в базу данных

Модуль `emplist.cs` предоставляет доступ к таблице «Сотрудник» в базе данных. Он вызывает экранную форму с таблицей и несколькими кнопками, одна из которых перенаправляет пользователя на окно добавления сотрудника (Рисунок 39).

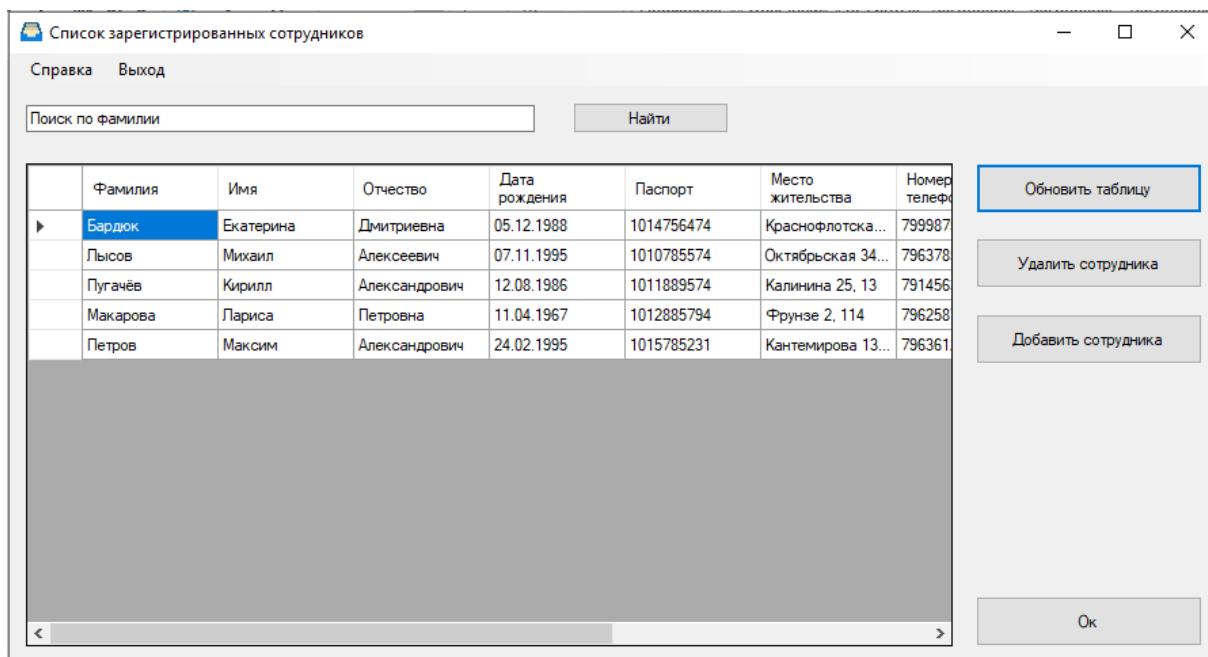


Рисунок 39 – Список зарегистрированных сотрудников

Модуль journal.cs предназначен для просмотра журнала. Он дает доступ к таблице «Журнал» в БД (Рисунок 40). Посмотреть записи в журнале могут только сотрудник отдела технической поддержки и директор.

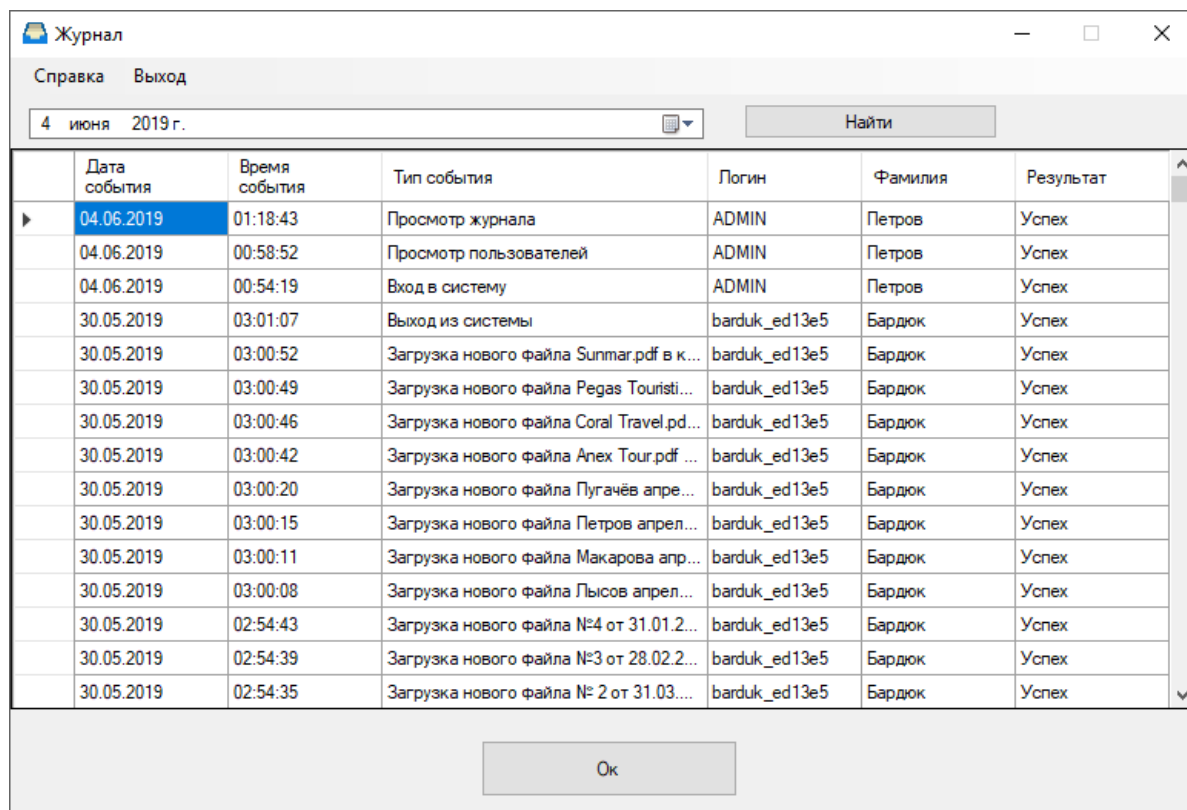


Рисунок 40 – Журнал

Модуль uprdost.cs позволяет просматривать и редактировать права доступа сотрудников (Рисунок 41 – 42). Доступ к этому модулю имеет только сотрудник отдела технической поддержки.

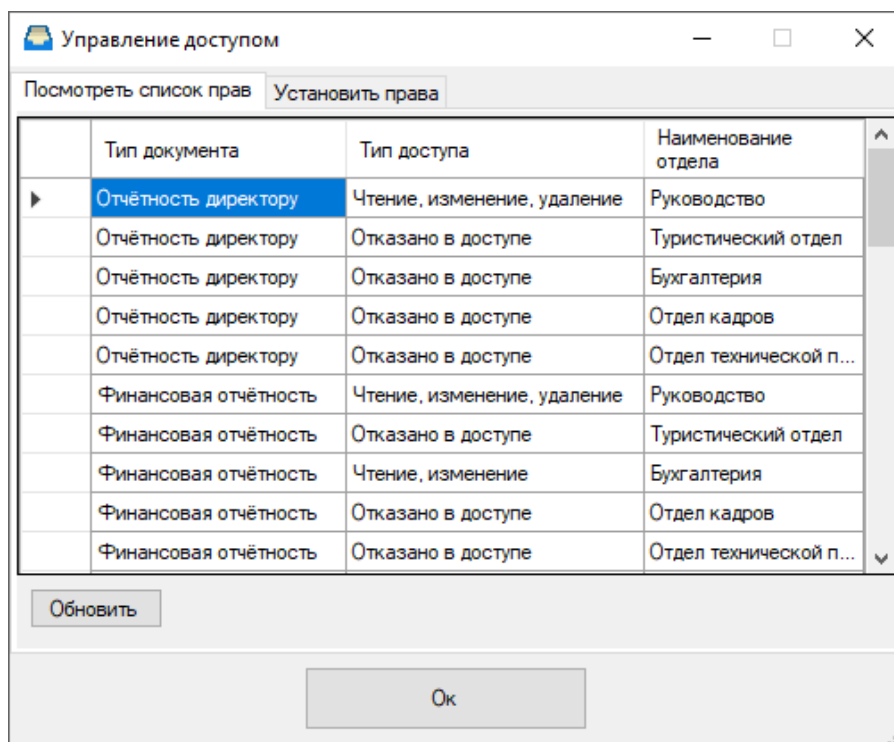


Рисунок 41 – Просмотр прав доступа

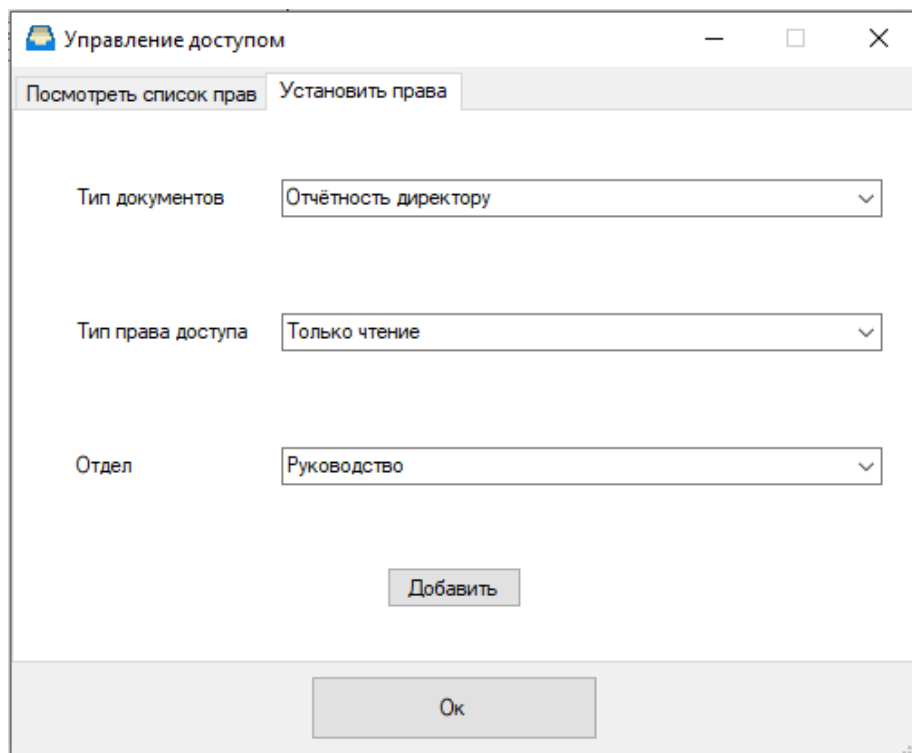


Рисунок 42 – Установление прав доступа

Модуль vnestidan.cs позволяет администратору изменить данные об отделах и типах документов в БД. Он вызывает экранную форму с двумя вкладками (Рисунок 43 – 44).

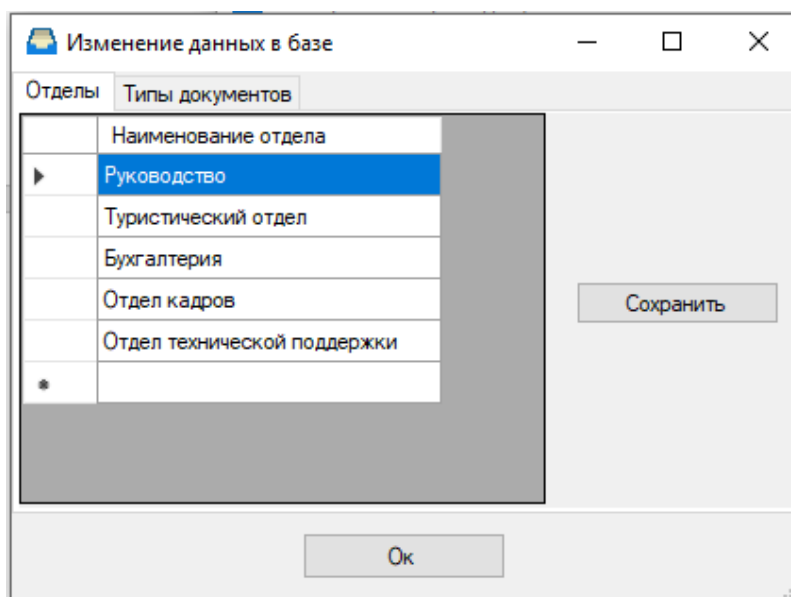


Рисунок 43 – Изменение информации об отделах

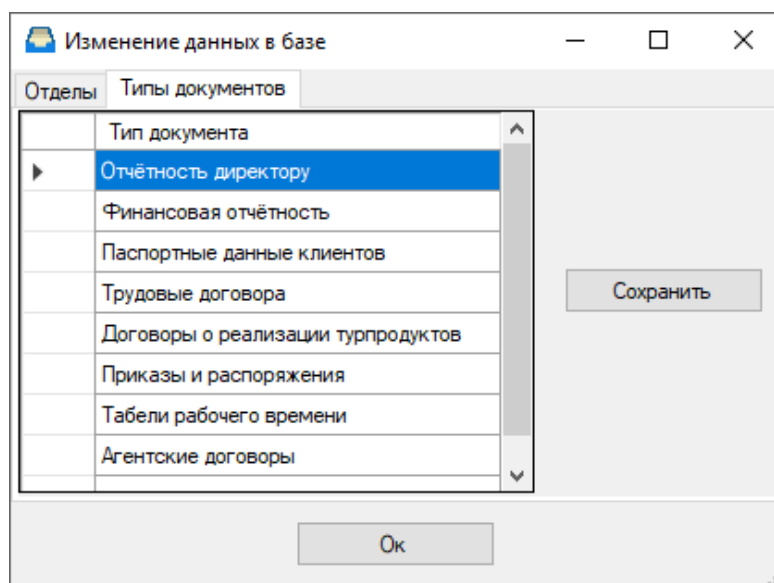


Рисунок 44 – Изменение данных о типах документов

Модуль polzovpanel.cs вызывает экранную форму панели пользователя в том случае, если в систему вошёл не сотрудник технического отдела (Рисунок 45). Кнопки «Посмотреть журнал» и «Список сотрудников» видны только руководству.

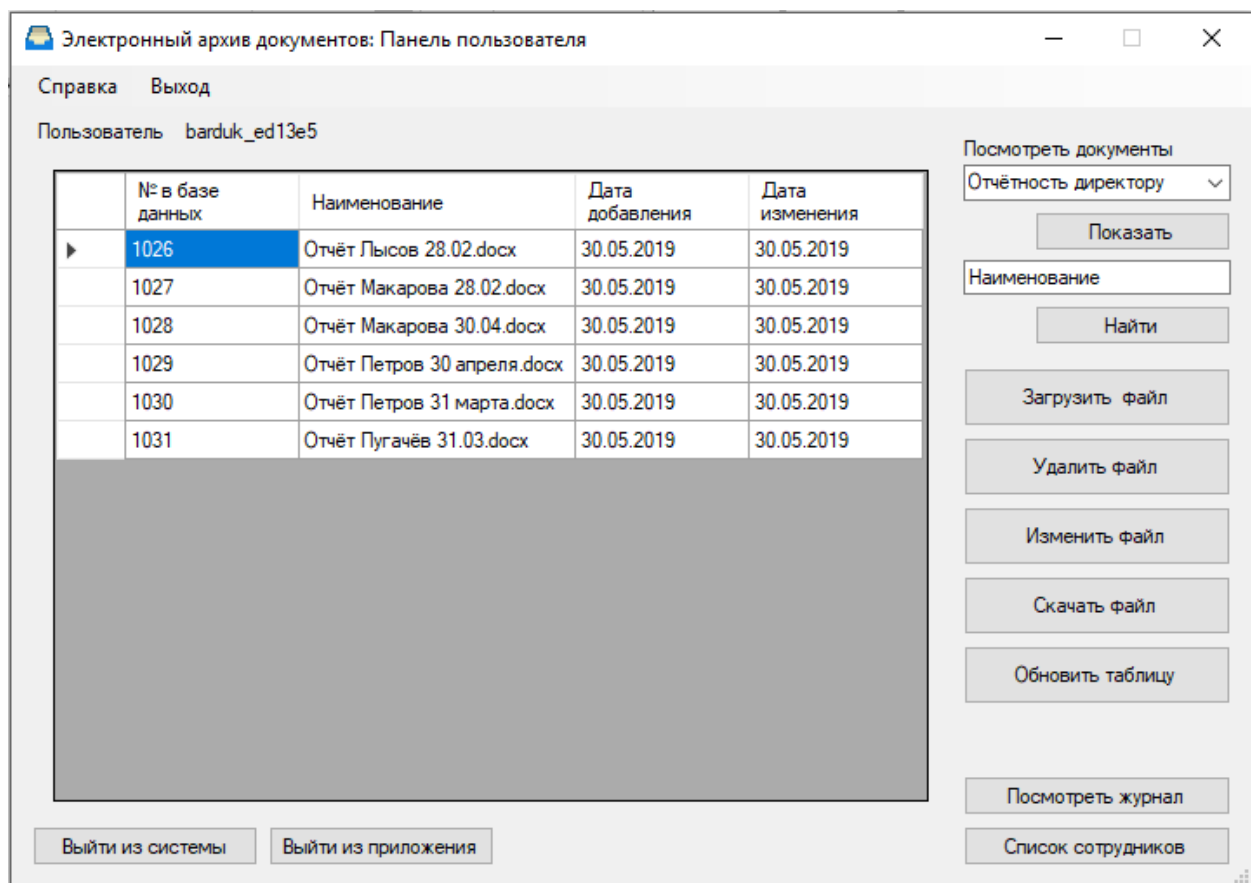


Рисунок 45 – Панель пользователя

## 4.2 Разработка руководства пользователя

Программа имеет три режима работы, но так как режим работы для директора и штатного сотрудника почти одинаковы, руководство будет содержать два пункта:

- «Руководство администратора»;
- «Руководство пользователя».

Руководство пользователя разработано и расположено в приложении Г.

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Работа с информацией в любом её проявлении подразумевает её обработку, хранение, передачу и т.д. Поскольку человеческий фактор прямым образом влияет на различные преобразования данных, возникает угроза безопасности информации.

Безопасность информации – состояние защищённости информации, при котором обеспечены её конфиденциальность, доступность и целостность.

Конфиденциальность информации – это её свойство быть известной только допущенным и прошедшим проверку (авторизованным) субъектам системы.

Целостность информации – её свойство быть неизменной в семантическом смысле при функционировании системы в условиях случайных или преднамеренных искажений, или разрушающих воздействий.

Доступность информации – её свойство быть доступной для авторизованных законных субъектов системы, готовность служб к обслуживанию запросов [5].

Целью системы защиты информации является противодействие угрозам безопасности.

В данной выпускной квалификационной работе были предприняты различные меры для обеспечения безопасности разрабатываемой информационной системы:

- идентификация и аутентификация;
- шифрование;
- журнализация;
- разграничение доступа.

### 5.1 Идентификация и аутентификация

Сложно представить защищённую систему без подсистемы идентификации и аутентификации.



Под идентификацией понимают присвоение пользователю некоторого уникального идентификатора, который он должен предъявить системе защиты информации при осуществлении доступа к объекту, другими словами, назвать себя.

Каждому пользователю, зарегистрированному в системе «Электронный архив документов», присвоен уникальный идентификатор (логин), под которым он заходит в систему [5].

Чтобы нейтрализовать угрозы, связанные с хищением идентификаторов и подменой злоумышленником легального пользователя, требуется дополнительная проверка субъекта, заключающаяся в подтверждении им введённого идентификатора, то есть, в подтверждении своей личности. Для этого введён этап аутентификации.

Под аутентификацией понимается подтверждение пользователем предъявленного идентификатора, проверка его подлинности и принадлежности именно данному пользователю [5].

Для обеспечения аутентификации, при регистрации пользователя, ему также выдаётся пароль, который он вводит в форму авторизации вместе со своим личным логином при входе в систему.

## **5.2 Шифрование**

В случае, если злоумышленник получит доступ к БД системы, необходимо обезопасить хранящиеся в ней данные. Для обеспечения конфиденциальности информации при НСД к БД, была применена совокупность методов преобразования данных (шифрования), направленных на то, чтобы сделать бесполезными для злоумышленника ценные данные.

В ИС «Электронный архив документов» сами файлы хранятся в БД в виде двоичных данных, поэтому доступ к ним возможен только после их преобразования программным методом. Исходя из этого, ценной информацией в БД являются логин и пароль. Поскольку знание логина не обеспечивает доступ к системе, необходимо и достаточно зашифровать только пароль. Зашифрованный пароль хранится в базе данных вместе с другими данными о сотрудниках (Рису-

нок 46).

Логин	Пароль
barduk_ed13e5	• 8T 壘 秆 蹶 莖 ...
lysov_ma14kv	• 8T 壘 秆 蹶 莖 ...
pugachev_ka42...	• 8T 壘 秆 蹶 莖 ...
makarova_lp13e8	• 8T 壘 秆 蹶 莖 ...
ADMIN	• 8T 壘 秆 蹶 莖 ...

Рисунок 46 – Пример хранения логина и пароля в базе данных

В качестве алгоритма шифрования был выбран симметричный алгоритм блочного шифрования AES (аббревиатура от Advanced Encryption Standart – англ. усовершенствованный стандарт шифрования). Данный алгоритм был принят в качестве американского стандарта шифрования правительством США в 2002 году. До него официальным стандартом США был алгоритм DES.

### 5.3 Журнализация

Журнализация (протоколирование, регистрация) – сбор и накопление информации о событиях, происходящих в информационной системе [1].

Основными задачами журнализации в данной системе являются:

- обеспечение подотчётности пользователей;
- обеспечение возможности просмотра всей последовательности действий;
- обнаружение ошибок, а также попыток нарушения информационной безопасности.

Журнал представляет собой таблицу в БД, где каждая строка является записью журнала. Регистрируются дата и время события, тип события, инициатор (логин и фамилия), а также результат события (успех, отказ, ошибка) (Рисунок 47).

Журнал доступен к просмотру системному администратору, а также директору организации. Удалять записи из журнала не имеет права ни один пользователь.

19.05.2019	18:15:45	Просмотр журнала	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:15:42	Удаление файла греческое морожен...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:15:23	Просмотр журнала	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:14:34	Просмотр журнала	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:14:17	Обновление файла Стриж (2).docx в к...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:13:46	Просмотр журнала	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:13:20	Загрузка нового файла post_2845.xls ...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
19.05.2019	18:12:13	Вход в систему	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
18.05.2019	23:13:44	Выход из системы	lysov_ma14kv	Лысов	Успех
18.05.2019	23:12:29	Вход в систему	lysov_ma14kv	Лысов	Успех

Рисунок 47 – Пример записей в журнале

#### 5.4 Разграничение доступа

Для осуществления разграничения доступа к документам был выбран дискреционный подход. Он основан на идее выделения прав пользователю, или, в случае данной системы, группе пользователей на конкретный ресурс.

Субъект доступа – активный ресурс, в качестве которого могут выступать процесс или устройство, реализующие какие-либо действия над другими ресурсами системы.

Объект доступа – пассивный ресурс, используемый субъектом доступа для выполнения операций в системе [1].

Система имеет одного выделенного субъекта – суперпользователя, который имеет право устанавливать права владения для всех остальных субъектов системы. В рассматриваемом программном продукте суперпользователем является администратор.

При формировании дискреционной политики безопасности была сформирована дискреционная матрица доступа, строки которой соответствуют субъектам системы (группам пользователей), а столбцы – объектам. В ячейках матрицы хранится множество типов доступов (Таблица 16).

Во время определения прав доступа был использован принцип минимизации привилегий: каждому субъекту должны быть выданы только такие права и только в отношении таких объектов, которые необходимы ему для решения его служебных задач. Несмотря на этот принцип, администратор системы может ме-

нять права доступа для пар объект-субъект.

Таблица 16 – Дискреционная матрица доступа

Объект/ Субъект	Отчёт- ность дирек- тору	Финан- совая отчёт- ность	Пас- порт- ные данные клиен- тов	Трудо- вые до- говора	Дого- воры о реали- зации турпро- дукта	При- казы и распо- ряже- ния	Табели рабо- чего вре- мени	Агент- ские дого- воры
Дирек- тор	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права	Полные права	Пол- ные права	Пол- ные права
Тури- стиче- ский от- дел	Запрет	Запрет	Чтение, измене- ние	Запрет	Чтение, измене- ние	Чтение	Чтение	Чте- ние, изме- нение
Бухгал- терия	Запрет	Чтение, измене- ние	Запрет	Запрет	Чтение	Чтение	Чтение	Чтение
Отдел кадров	Запрет	Запрет	Запрет	Чтение, измене- ние	Запрет	Чтение	Чте- ние, изме- нение	Запрет
Отдел техниче- ской под- держки	Запрет	Запрет	Запрет	Запрет	Запрет	Запрет	Запрет	Отка- зано в до- ступе

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Вопрос безопасности и защищенности человека в критических и непредвиденных случаях остаётся одним из важнейших аспектов человеческой жизни. Безопасность жизнедеятельности – это наука о безопасном взаимодействии человека со средой обитания.

Основные задачи для безопасности жизнедеятельности [2]:

- определение вида опасности;
- защита;
- предотвращения ситуации;
- мониторинг среды;
- обучение населения основам защиты.

Анализ аспектов БЖД основан на СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

### 4.1 Безопасность

#### 4.1.1 Характеристика условий труда сотрудников

Поскольку в ООО «Магазин Путешествий» разграничение на отделы происходит только условно, а информационная система строится на перспективу расширения организации, общая численность сотрудников предприятия составляет 2 человека и 2 ПЭВМ, соответственно на каждого сотрудника организации.

Несмотря на небольшой размер организации, её директор уделяет большое внимание безопасности его сотрудников. Причём не важно, имеет ли дело работник весь день с бумагой и письменными принадлежностями, как раньше, или с экраном и клавиатурой, пришедшими им на смену. Оператор ЭВМ перерабатывает большой объем информации в относительно короткое время. Выполняя сложную работу на ПЭВМ, пользователь испытывает одновременно напряжение внимания, повышенные нервно-психические и, в ряде случаев, повышенные интеллектуальные нагрузки [11].

Цели, которые преследует директор организации для осуществления безопасности его сотрудников:

- выявить и исследовать фактор окружающей среды, негативно оказывающий влияние на состояние здоровья человека;
- исключить воздействие данного фактора или уменьшить его до безопасных пределов;
- обеспечить благоприятные условия для трудовой деятельности работников организации.

#### 4.1.1.1 Требования к помещениям

По той причине, что численность работников составляет два человека, и количество ПЭВМ на предприятии – две единицы соответственно на каждого сотрудника предприятия, директор арендует только одно помещение, площадью примерно 50 кв. метров. Помимо ПЭВМ, помещение оборудовано зоной отдыха для клиентов и небольшой игровой зоной для детей.

Оконные проёмы обеспечивают естественное освещение в помещении и расположены напротив входа. Окна оборудованы регулируемыми устройствами типа занавесей. ПЭВМ расположены таким образом, что световой поток направлен на мониторы компьютеров, что не рекомендовано пунктом 6.1 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Искусственное освещение осуществляется посредством системы общего освещения. Согласно пункту 6.3 СанПиН, освещённость на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть (300 – 500) лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещённость поверхности экрана не должна быть более 300 лк [6].

При размещении рабочих мест с ПЭВМ было предусмотрено расстояние более 2,0 м между боковыми поверхностями видеомониторов, что соответствует санитарно-эпидемиологическим нормам. Рабочие места отвечают требованиям эргономики:

- конструкция рабочих столов обеспечивает оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы;
- конструкция рабочих кресел обеспечивает поддержание рациональной

рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволяет изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Рабочие кресла являются подъемно-поворотными, регулируемые по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья;

– поверхность сидений, спинок и других элементов кресел полумягкая, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений [6].

#### 4.1.1.2 Требования к ПЭВМ

ПЭВМ должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, и каждый их тип подлежит санитарно-эпидемиологической экспертизе с оценкой в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

Допустимые уровни звукового давления и уровней звука, которые создаются ПЭВМ, не должны превышать значений, представленных в таблице 17.

Таблица 17 – Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ [13]

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Измерение уровня звука и уровней звукового давления должно проводиться на расстоянии 50 см от поверхности оборудования и на высоте расположения источника звука.

Допустимые визуальные параметры устройств отображения информации представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Допустимые визуальные параметры устройств отображения информации [6]

Параметры	Допустимые значения
1	2

Продолжение таблицы 18

1	2
Яркость белого поля	Не менее 35 кд/м <sup>2</sup>
Неравномерность яркости рабочего поля	Не более $\pm 20\%$
Контрастность (для монохромного режима)	Не менее 3:1
Временная нестабильность изображения (непреднамеренное изменение во времени яркости изображения на экране дисплея)	Не должна фиксироваться
Пространственная нестабильность изображения (непреднамеренные изменения положения фрагментов изображения на экране)	Не более $2 \times 10^{-4}L$ , где расстояние L – проектное расстояние наблюдения, мм

Для дисплеев на ЭЛТ частота обновления изображения должна быть не менее 75 Гц при всех режимах разрешения экрана, гарантируемых нормативной документацией на конкретный тип дисплея, и не менее 60 Гц для дисплеев на плоских дискретных экранах (жидкокристаллических, плазменных и т.п.).

Концентрации вредных веществ, выделяемых ПЭВМ в воздух помещений, не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для атмосферного воздуха.

Конструкция ПЭВМ должна обеспечивать возможность поворота корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в заданном положении для обеспечения фронтального наблюдения экрана ВДТ. Дизайн ПЭВМ должен предусматривать окраску корпуса в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус ПЭВМ, клавиатура и другие блоки, и устройства ПЭВМ должны иметь матовую поверхность с коэффициентом отражения 0,4-0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики [6].

В организации предусмотренные санитарно-эпидемиологические нормы выполнены в полном объеме. ЖК-дисплеи имеют частоту обновления 80 Гц. Конструкция мониторов позволяет устанавливать их в удобном положении для каждого сотрудника, а их цвет не раздражает пользователей.



#### 4.1.1.3 Упражнения для офисных работников

Так как сидячая работа, длительное соблюдение не всегда удобной позы, напряжение мышц способствуют развитию болевых ощущений в области шеи, спины, плечевого пояса, работникам в офисе рекомендуется выполнять некоторые упражнения для исключения заболеваний, который могут возникнуть в связи с сидячим образом жизни. Для профилактики необходимо выделять 10-15 минут на совершение физических упражнений на мышцы шеи, спины, груди, ног, кистей рук. Разминку лучше проводить ежедневно в одно и то же время.

#### *4.1.3 Эргономика программного интерфейса*

Система электронного архива должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс.

Основные принципы создания интерфейса:

- интуитивность – работа с программой не должна вызывать трудностей у пользователя в поиске необходимых элементов управления;
- непротиворечивость – в случае применения изменений в одной части системы, в другой части эти изменения должны быть идентичны;
- не избыточность – для работы с программой пользователь не должен вводить избыточные данные, а, напротив, должен вводить только минимальную информацию;
- гибкость – интерфейс системы должен обслуживать пользователей с различным уровнем подготовки.

Все экранные формы программного продукта разработаны с учётом требования приведения их к единому виду (Рисунок 48–49):

- формы интерфейса исполнены в одном графическом дизайне;
- внешнее поведение элементов управления пользовательского интерфейса реализовано одинаково для однотипных элементов;

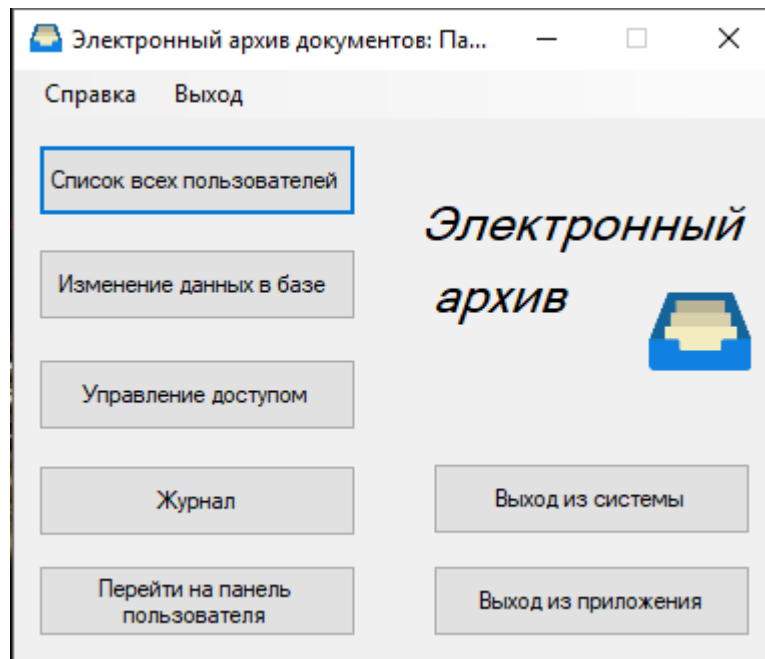


Рисунок 48 – Панель администратора в ИС «Электронный архив документов»

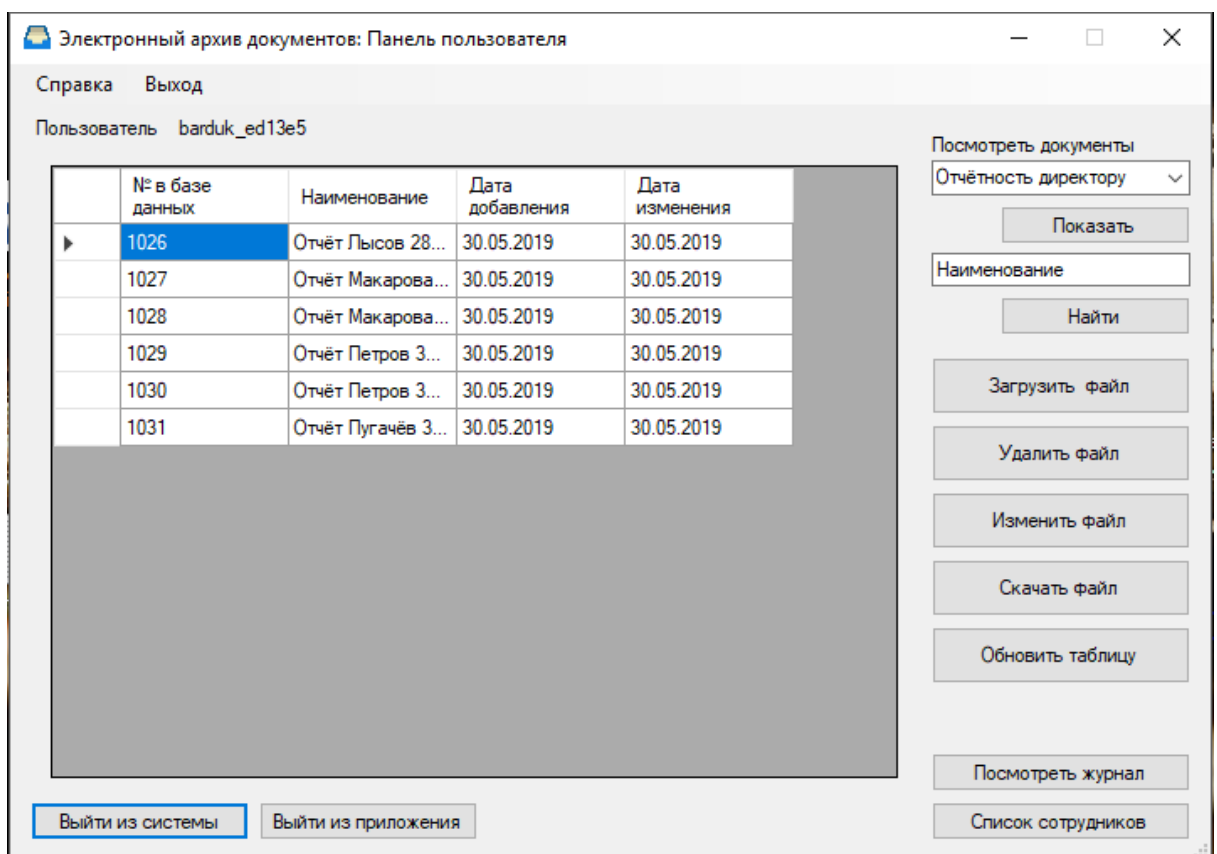


Рисунок 49 – Панель пользователя в ИС «Электронный архив документов»

Размеры знаков и яркость фона соответствуют нормам. При расстоянии

60...80 см от глаз сотрудника до экрана дисплея, высота знака составляет не менее 3мм, оптимальное соотношение ширины и высоты знака составляет 3:4, а расстояние между знаками – 15...20% их высоты. Соотношение яркости фона экрана и символов – от 1:2 до 1:15.

#### **4.2 Экологичность**

В соответствии с Федеральным законом №89 «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 (ред. от 28.12.2016) организация не в праве самостоятельно утилизировать данные отходы. Макулатура группы «А» должна собираться в выделенном для этого служебном помещении, при этом необходимо предварительно её измельчить с помощью специальных технических устройств.

Утилизация оргтехники и компьютеров также должна производиться по правилам утилизации, так как компьютерное оборудование содержит в себе детали с определенной долей драгоценных металлов, а также опасные для окружающей среды вещества.

Перед утилизацией оргтехники, требуется её списать, но прежде всего необходимо провести оценку пригодности компьютерной техники. Для частных организаций оформление списания может провести внутренняя комиссия из сотрудников организации. В случае, если собственных специалистов, способных произвести оценку, нет, специалист приглашается со стороны. На основе заключения комиссии составляется акт о списании объекта. Для непосредственной утилизации оргтехники, необходимо передать её лицензированной специализированной компании. Порядок утилизации следует обозначить и утвердить в комплексе документов на списание [4].

Утилизация люминесцентных ламп, которые используются в помещении организации, следует немедленно после удаления из светильника упаковать в индивидуальную тару из гофрокартона или картонную коробку. В случае отсутствия индивидуальной упаковки, каждую отработанную лампу необходимо тщательно завернуть в бумагу или тонкий мягкий картон, предохраняющий лампы от взаимного соприкосновения и случайного механического повреждения.

Утилизация ртутьсодержащих ламп может осуществляться только организациями, имеющими лицензию.

### **4.3 Чрезвычайные ситуации**

#### *4.3.1 Пожарная безопасность при работе с ЭВМ*

Пожар в помещении

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Горение – это химическая реакция соединения горючего вещества с кислородом воздуха. Поэтому, чтобы протекал процесс горения, необходимы следующие условия:

- Наличие горючего вещества (кроме горючих веществ, применяемых в производственных процессах, и горючих материалов, используемых в интерьере жилых и общественных зданий);
- Наличие окислителей (обычно окислителем при горении веществ бывает кислород, содержащийся в воздухе);
- Наличие источника воспламенения (открытый огонь свечи, спички, зажигалки, костра или искры).

Следовательно, чтобы остановить пожар, необходимо исключить из зоны горения одно из вышеописанных условий.

Пожары в офисных помещениях представляют особую опасность, так как могут нанести ущерб здоровью сотрудников, а также повлечь за собой крупные материальные потери. Как известно, пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания. В офисных помещениях присутствуют все три основных фактора, необходимые для возникновения пожара.

Горючими компонентами в офисном помещении могут быть: строительные материалы для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, перфокарты и перфоленты, изоляция кабелей и др. Источниками возгорания могут быть электрические схемы от ЭВМ, приборы, применяемые

для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

#### 4.3.1.1 Требования по обеспечению пожарной безопасности

На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества, а также в помещениях запрещается:

- Зажигать огонь;
- Включать электрооборудование, если в помещении пахнет газом;
- Курить;
- Сушить что-либо на отопительных приборах;
- Закрывать вентиляционные отверстия в электроаппаратуре.

При расстановке технологического и другого оборудования должно быть обеспечено наличие проходов к путям эвакуации и эвакуационным выходам.

Для дополнительного освещения следует пользоваться переносными светильниками напряжением не более 50 В.

По окончании рабочего дня всё электрооборудование должно быть отключено от сети.

При возникновении пожароопасной ситуации или пожара персонал должен немедленно принять необходимые меры для его ликвидации, одновременно оповестить о пожаре администрацию.

Помещения с электрооборудованием должны быть оснащены огнетушителями типа ОУ-2 или ОУБ-3.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования выпускной квалификационной работы являлось предприятие ООО «Магазин Путешествий».

Целью данной работы было создание бесплатной информационной системы архивации документов для туристического агентства «Магазин Путешествий». Задачи проекта – создание базы данных и разработка специального ПО.

В ходе работы была изучена деятельность организации, её организационная структура и документооборот. Также были выявлены недостатки и упущения. Для решения задач, которые были поставлены для разработки ИС, был рассмотрен весь производственный процесс на предприятии.

При проектировании системы была создана функциональная модель ИС, охарактеризованы задачи и методы их решения. Была спроектирована и разработана база данных приложения, а также программное приложение.

Разработанная система решает следующие задачи:

- хранение документов различных типов;
- управление доступом к документам;
- поиск документов;
- протоколирование действий пользователей в системе;
- защищённость документации.

Можно считать, что цель работы достигнута, и все поставленные задачи решены.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Артемов, А. В. Информационная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Артемов. – Орёл : Межрег. акад. безоп. и выж. – Орёл, 2014. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/33430/>. – 30.05.2019.

2 Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия : офиц. сайт – 13.01.2001 – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Безопасность\\_жизнедеятельности/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Безопасность_жизнедеятельности/). – 08.06.2019.

3 Полякова, Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Полякова ; М: Интуит НОУ, 2016. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52210/>. – 25.05.2019.

4 Порядок списания оргтехники [Электронный ресурс] // Гарант.Ру : офиц. сайт. – 09.15.1997. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/article/276536/>. – 08.06.2019.

5 Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Прохорова. — Сам. гос. арх.-строит. ун-т. – Сам., 2014. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/43183/>. – 24.05.2019.

6 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М. : Моркнига, 2018. – 40 с.

7 СТО СМК 4.2.3.21–2018. Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов). – Благовещенск : Амурский гос. ун-т., Б. : Управление документацией, 2018. – 75 с.

8 Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Туманов ; М. : Интуит НОУ, 2016. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/52221/>. – 27.05.2019.

9 Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. N 402-ФЗ (в ред. ФЗ от 28.11.2018 № 444-ФЗ) «О бухгалтерском учёте» // Собр. Законодательства Российской Фе-

дерации. – 2011. №48. ст. 29.

10 Шацков, В. В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Шацков ; — Санкт.-Петер. гос. арх.-строит. ун-т, СПб., 2015. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/63638/>. – 25.05.2019.

11 Шумилин, В.К. ПЭВМ. Защита пользователя / В.К. Шумилин — М. : Ред. журнала «Охрана труда и социальное страхование», 2001. — 213 с.

12 Advanced Encryption Standard [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия : офиц. сайт. – 13.01.2001. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Advanced\\_Encryption\\_Standard/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard/). – 08.05.2019.

13 Atlas-soft.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 29.09.2008. – Режим доступа : <https://www.atlas-soft.ru/products/atlas-archive.> – 04.05.2019.

14 Basic MySQL Tutorial [Электронный ресурс] // Mysqлтutorial.org : офиц. сайт. – 12.05.2008. – Режим доступа: <http://www.mysqltutorial.org/basic-mysql-tutorial.aspx>. – 08.05.2019.

15 Doc-online.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 04.11.2006. – Режим доступа : <https://www.doc-online.ru/tools/archive/>. – 24.05.2019.

16 Docspace.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 26.09.2010. – Режим доступа : <https://docspace.ru/>. – 23.05.2019.

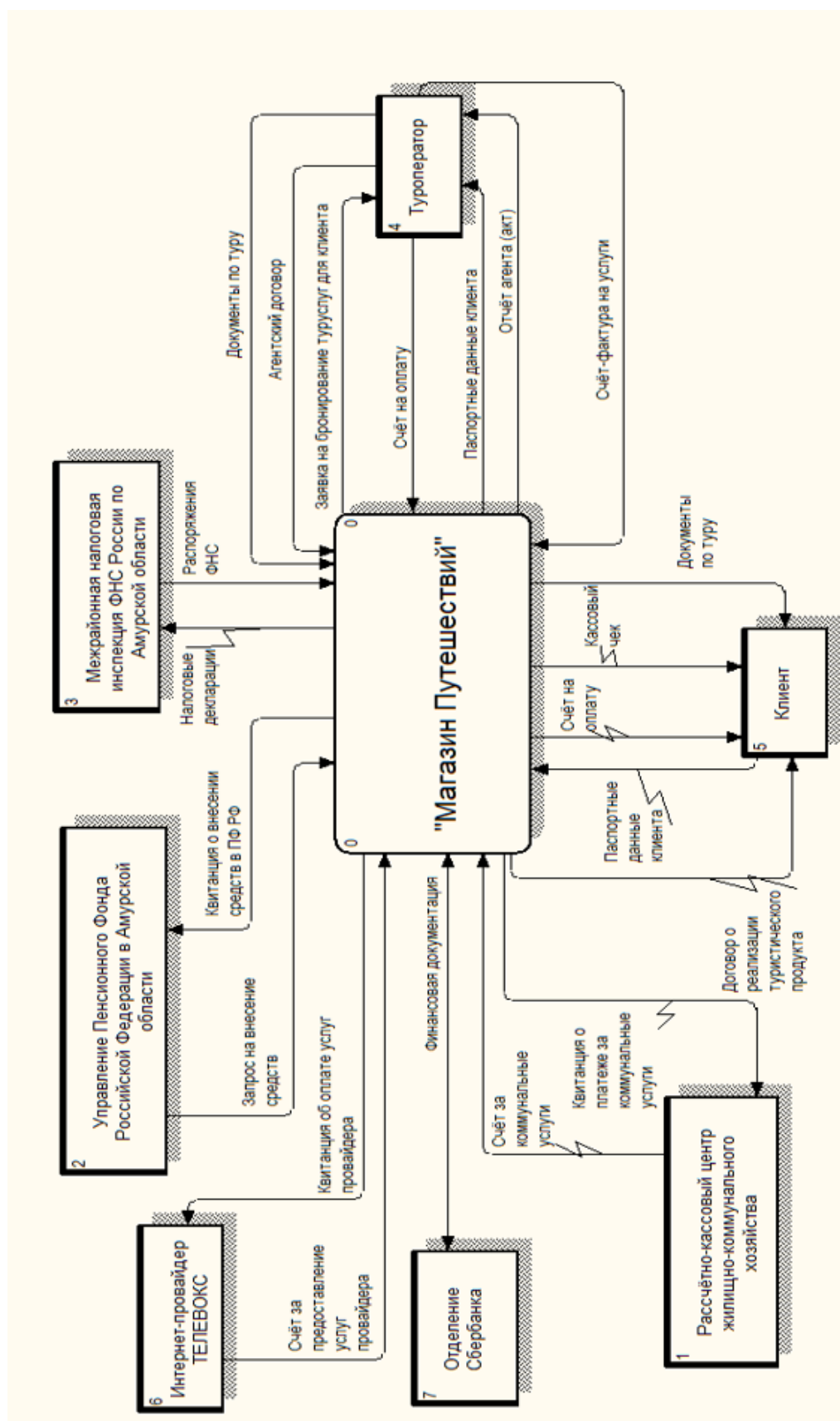
17 Eos.ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 01.10.1997. – Режим доступа : [https://www.eos.ru/eos\\_products/eos\\_archive\\_delo/](https://www.eos.ru/eos_products/eos_archive_delo/). – 23.05.2019.

18 Visualstudio.microsoft.com [Электронный ресурс] : офиц. сайт – 15.10.2014. – Режим доступа : <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>. – 14.05.2019.



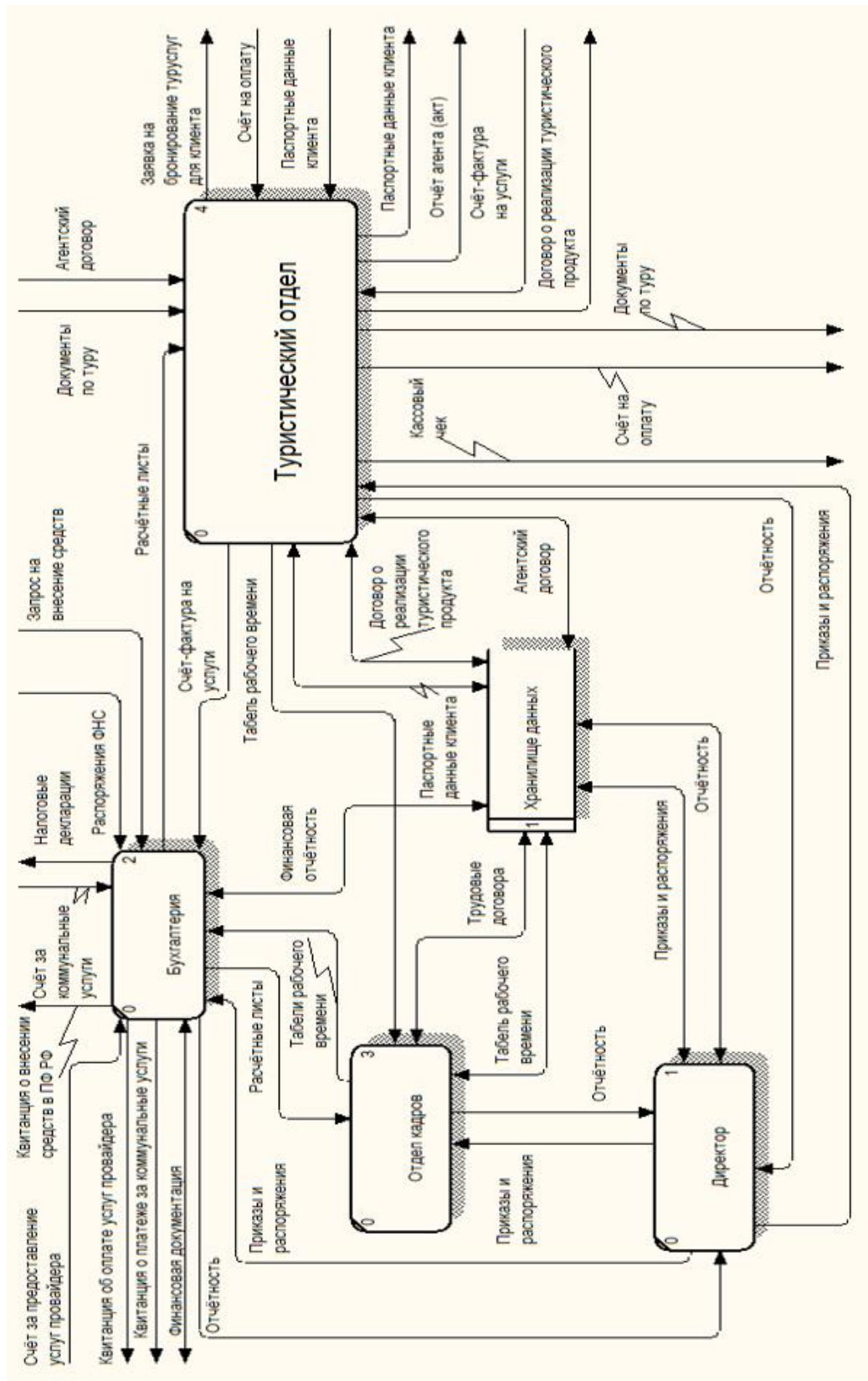
# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Внешний документооборот ООО «Магазин Путешествий»



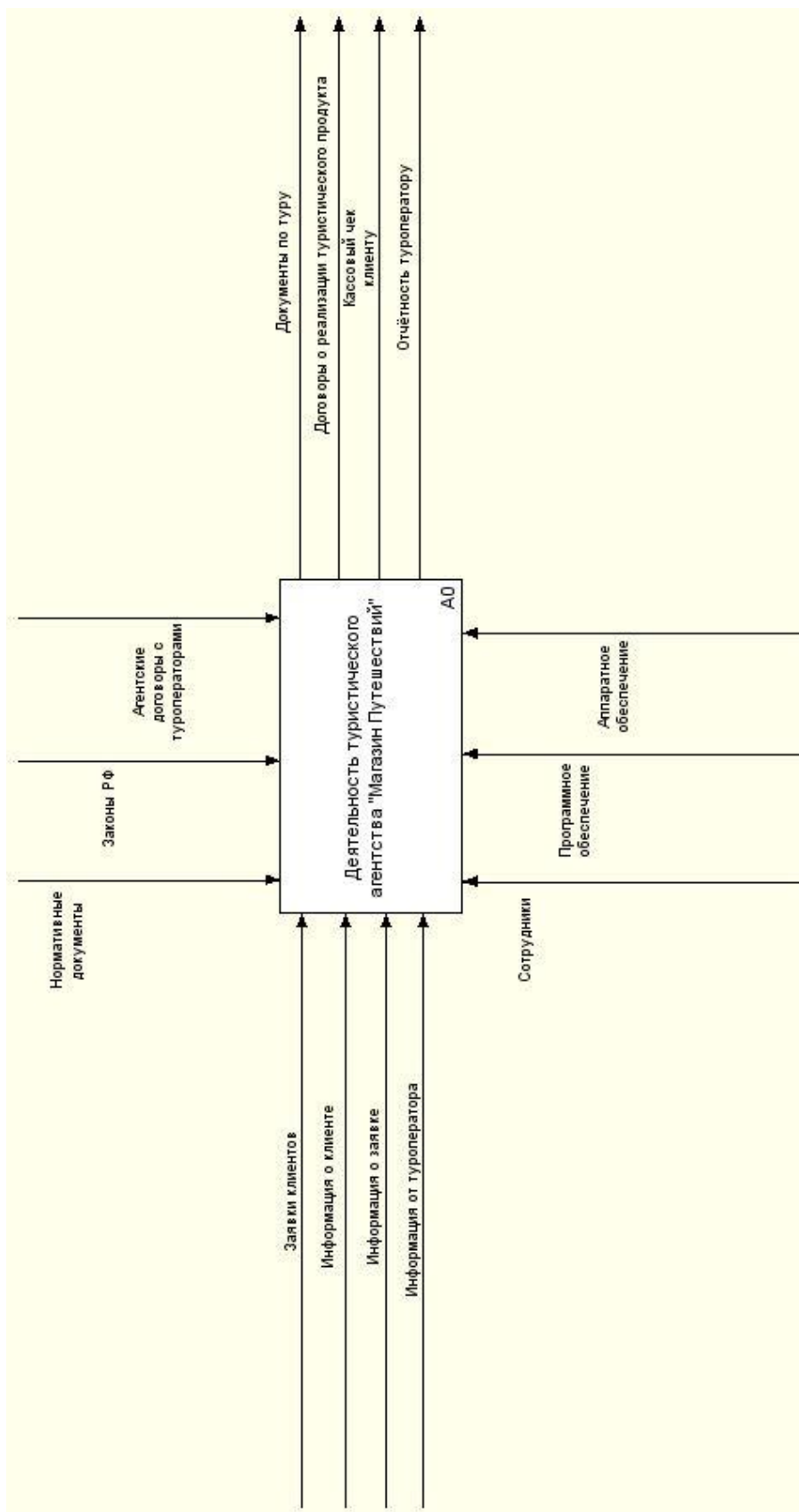
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Внутренний документооборот ООО «Магазин Путешествий»



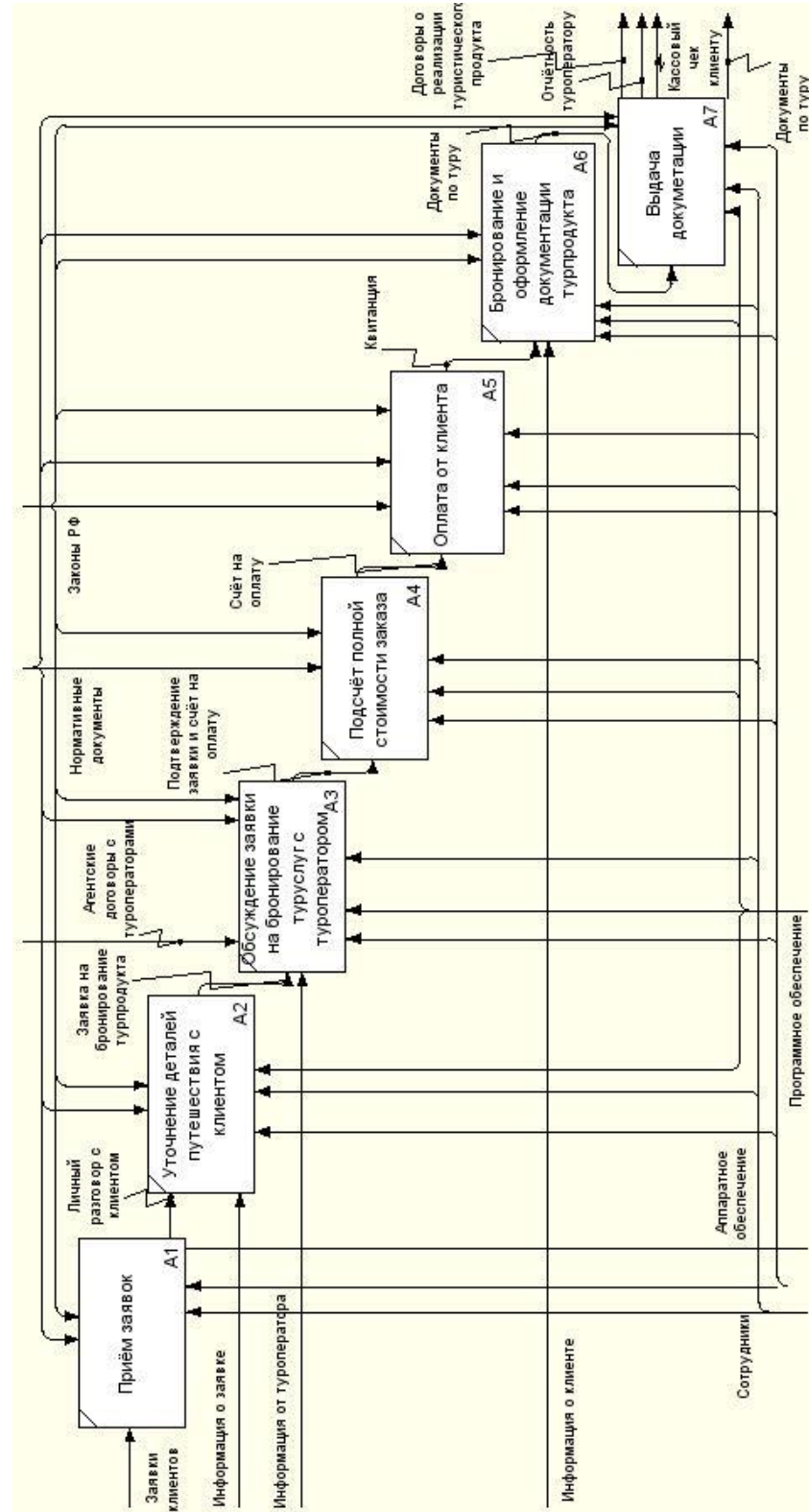
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Контекстная диаграмма основной деятельности ООО «Магазин Путешествий»



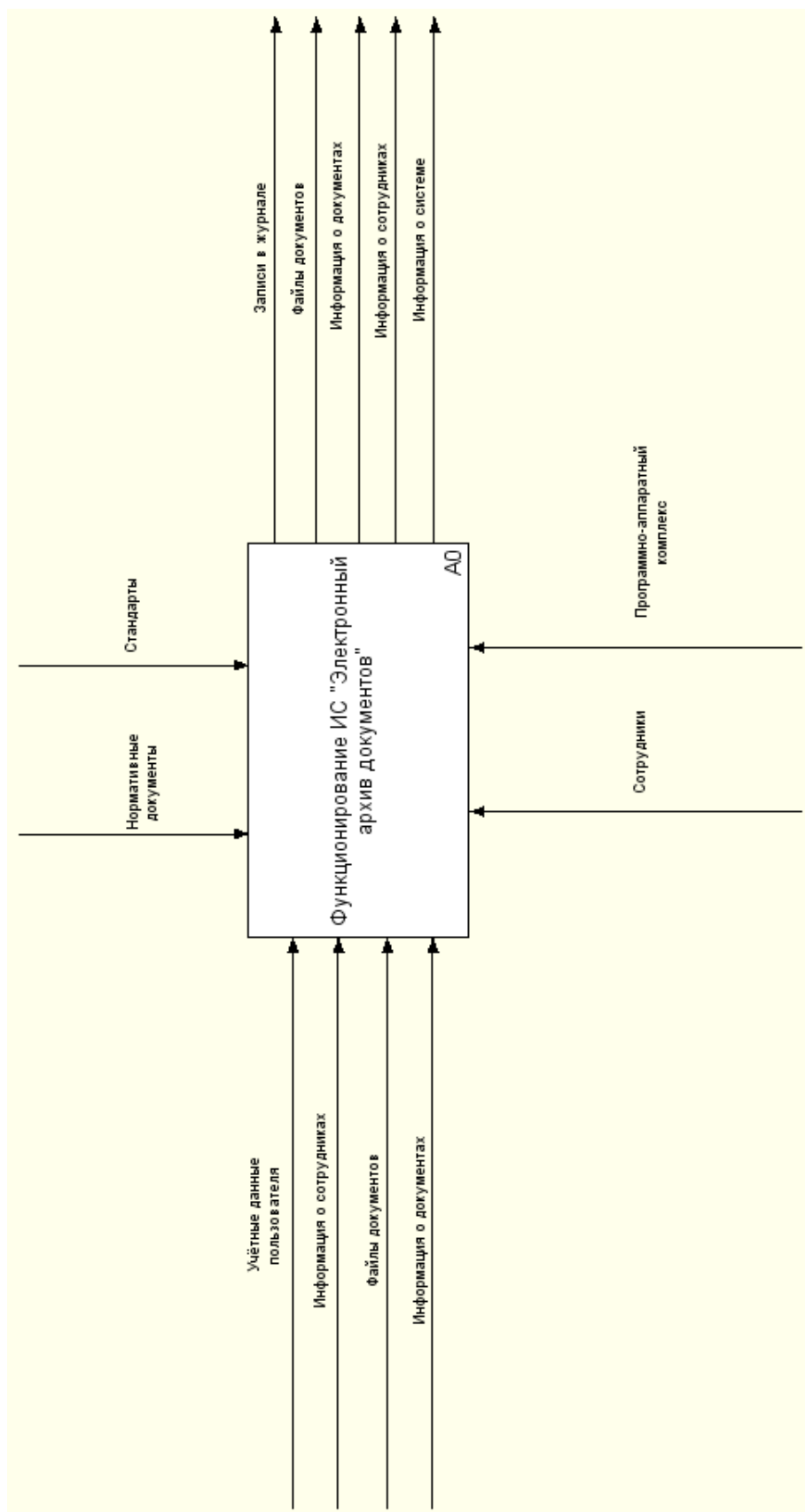
## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

### Декомпозиция диаграммы основной деятельности ООО «Магазин Путешествий»



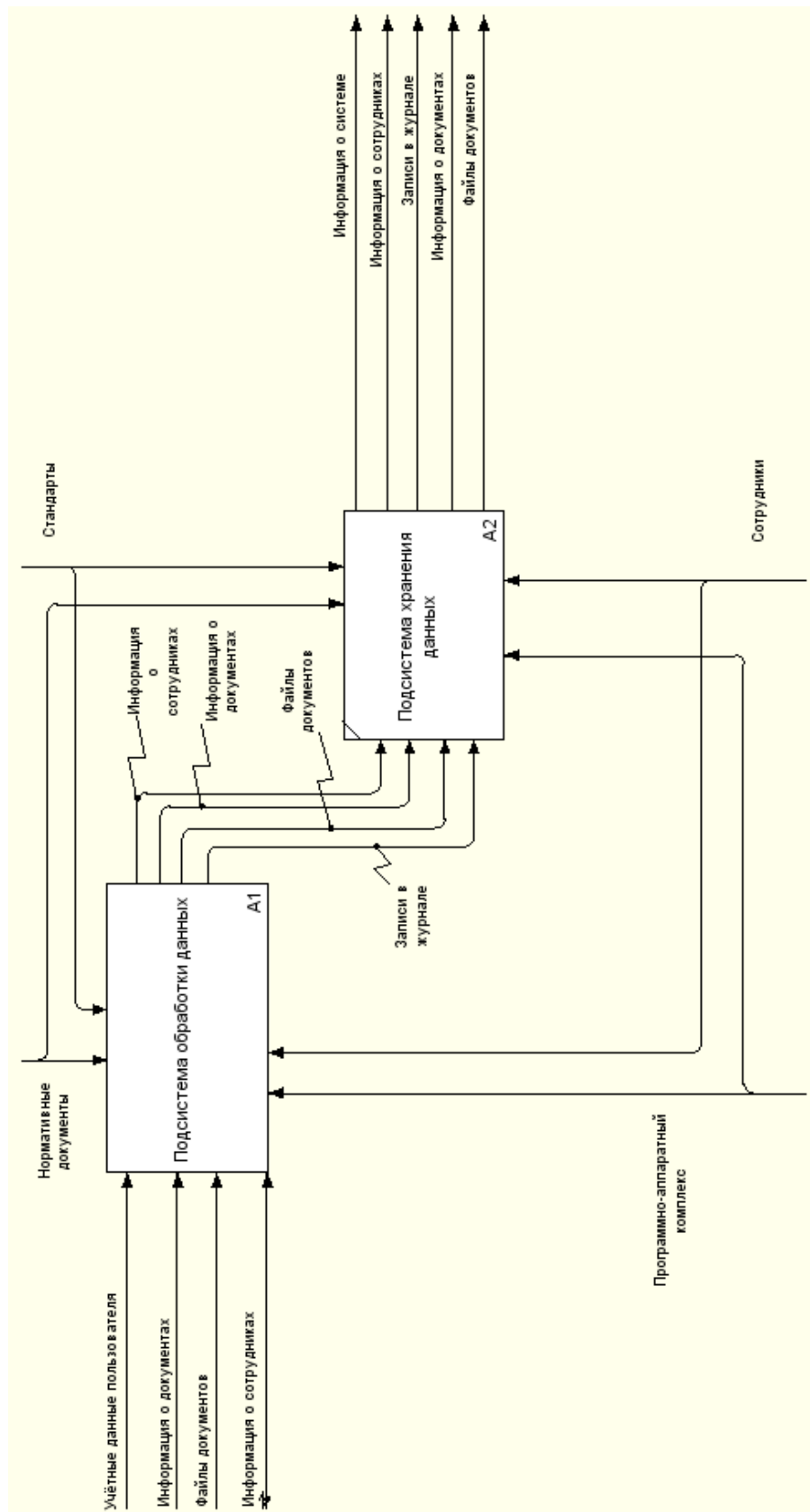
## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Функциональная модель ИС «Электронный архив документов»



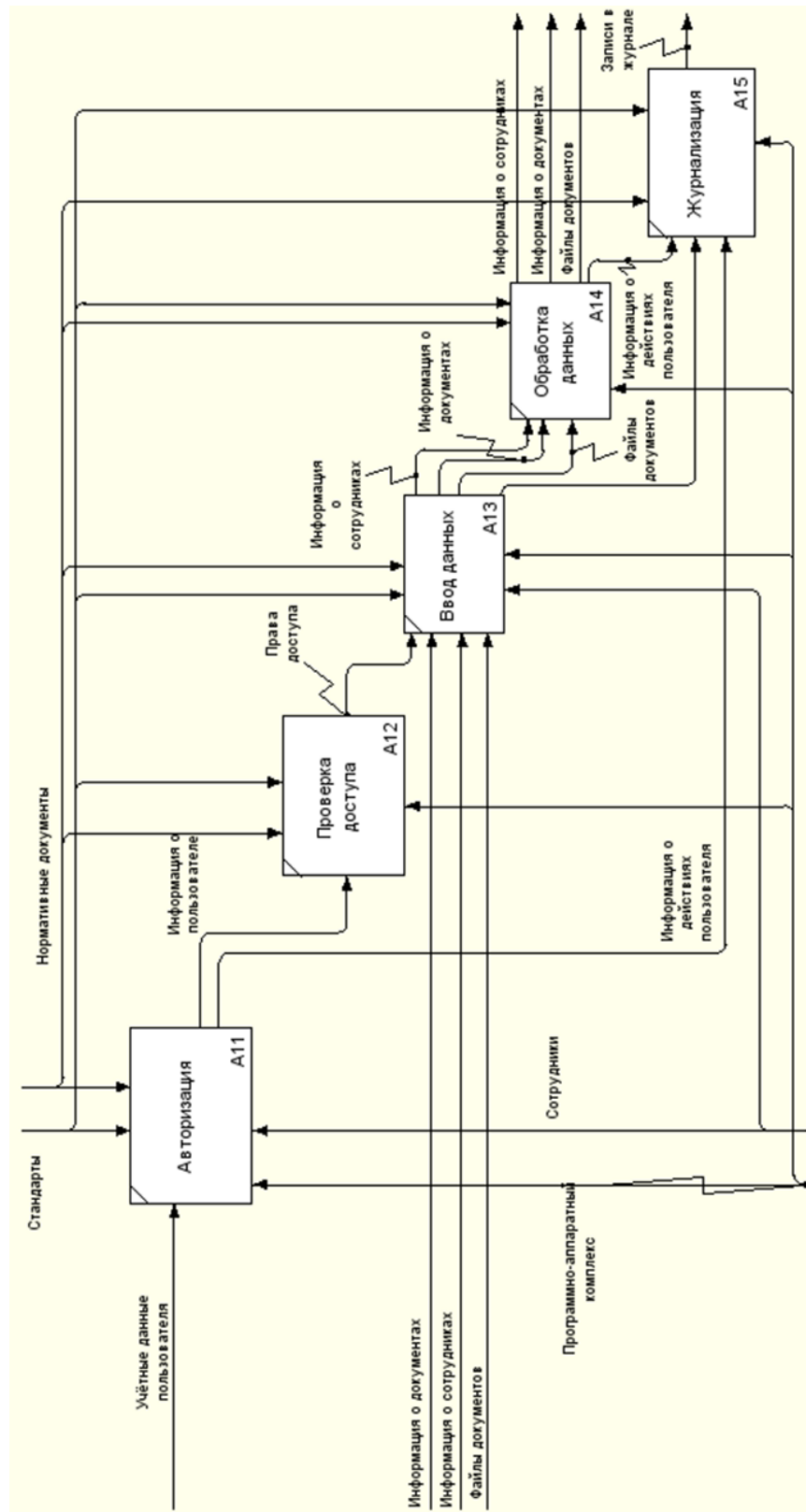
## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

### Декомпозиция функциональной модели ИС «Электронный архив документов»



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

### Декомпозиция подсистемы обработки данных ИС «Электронный архив документов»



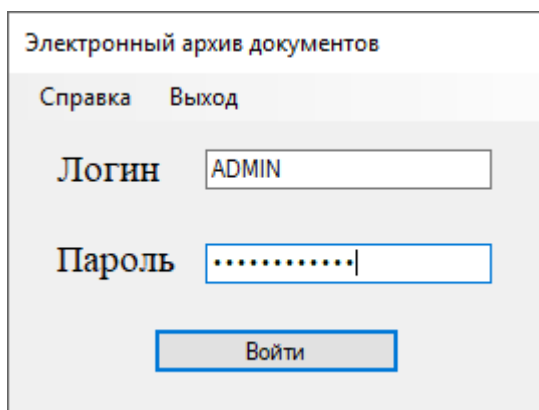
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Руководство пользователя

При запуске приложения открывается окно для ввода учётных данных (Рисунок Г.1).

При нажатии на кнопку «О программе», находящейся в меню «Справка», программа выведет сообщение о версии программы, разработчике и дате выпуска (Рисунок Г.2). При нажатии на кнопку «Выход» программа завершает свою работу.

Для входа в систему необходимо ввести в поле «Логин» идентификатор пользователя, выданный администратором и соответствующий пароль в поле «Пароль», нажать на кнопку «Войти».



Электронный архив документов

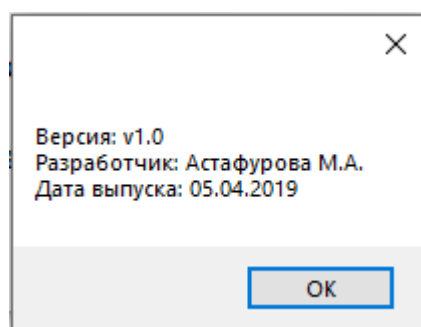
Справка    Выход

Логин    ADMIN

Пароль    .....

Войти

Рисунок Г.1 – Окно для входа в систему



Версия: v1.0  
Разработчик: Астафурова М.А.  
Дата выпуска: 05.04.2019

ОК

Рисунок Г.2 – Окно справки



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

После благополучного входа в систему, открывается окно панели администратора (Рисунок Г.3) или панели обычного пользователя. В случае

неправильного ввода логина и пароля программа выводит соответствующее сообщение об ошибке. Если какое-то из полей осталось пустым, также будет выведено сообщение об ошибке.

### 1. Руководство администратора

#### 1.1 Панель администратора

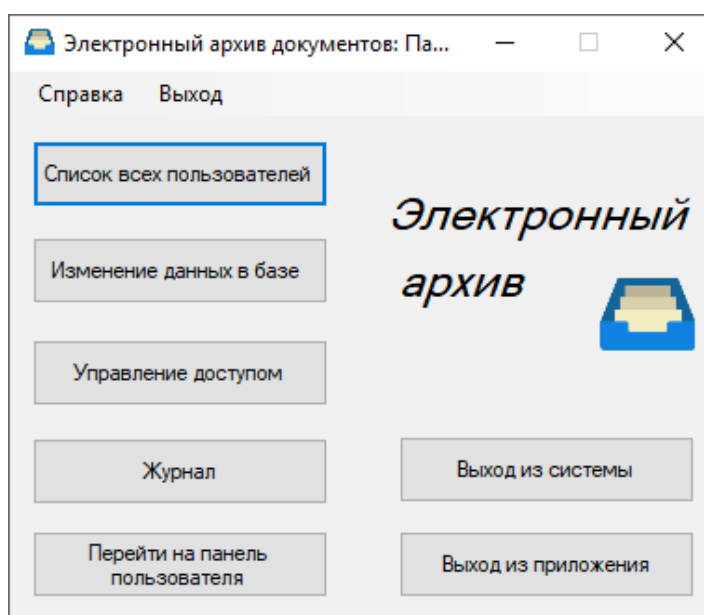


Рисунок Г.3 – Панель администратора

Панель администратора содержит семь кнопок.

При нажатии на кнопку «Выход из приложения» программа завершает свою работу, при нажатии на кнопку «Выход из системы» программа завершает сеанс текущего пользователя (администратора) и возвращается на форму ввода логина и пароля.

Нажатие кнопки «Список всех пользователей» провоцирует появление окна для просмотра всех пользователей в системе (Рисунок Г.4). После нажатия кнопки «Изменение данных в базе» программа открывает окно для

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

редактирования данных об отделах организации и о типах используемых документов.

При нажатии на кнопку «Управление доступом» открывается окно для просмотра

текущих прав и добавления новых прав пользователей. При нажатии на кнопку «Журнал» открывается окно для просмотра журнала. Также из панели администратора можно перейти на панель обычного пользователя для просмотра документов (см. п.2.1).

### 1.2 Окно «Список зарегистрированных пользователей»

Окно содержит 4 кнопки и одно поле для ввода данных.

Для поиска сотрудника по фамилии необходимо ввести в поле «Поиск по фамилии» фамилию искомого сотрудника и нажать на кнопку «Найти». Чтобы сбросить результаты поиска, необходимо нажать на кнопку «Обновить таблицу».

Для удаления сотрудника из базы данных нужно выбрать строку, соответствующую выбранному сотруднику и нажать на кнопку «Удалить».

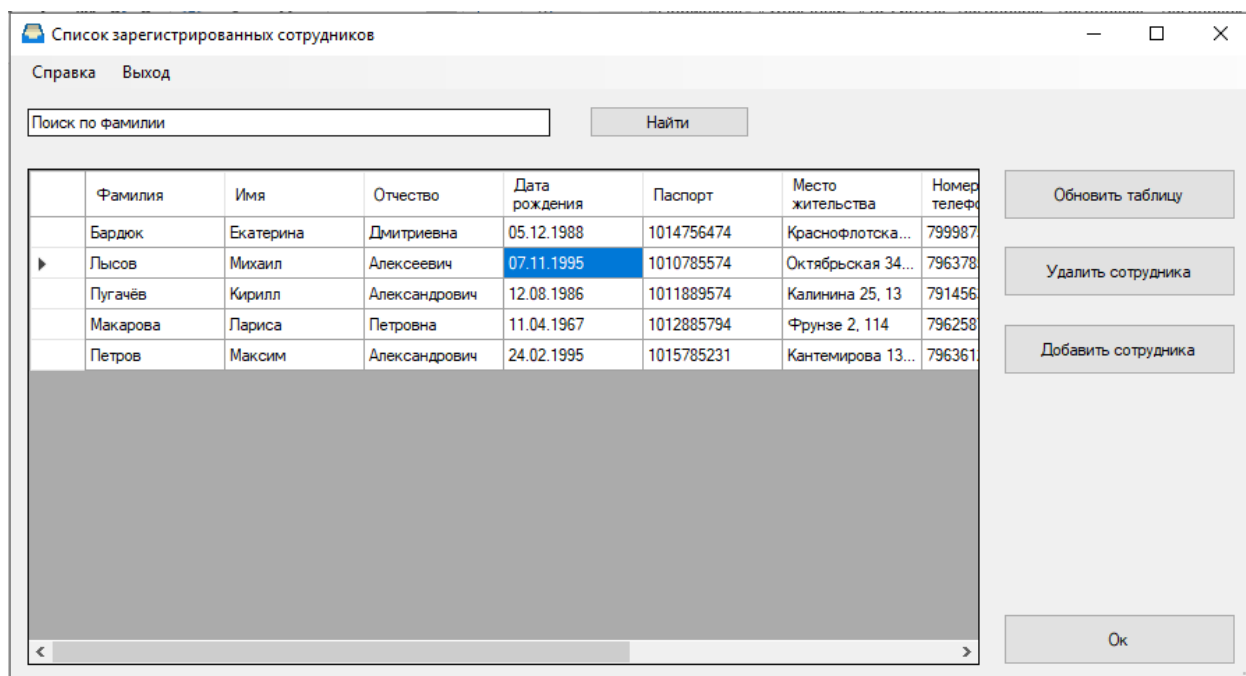


Рисунок Г.4 – Окно со списком зарегистрированных пользователей

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

При нажатии на кнопку «Добавить сотрудника», открывается окно с полями для ввода данных (Рисунок Г.5). При правильном заполнении всех полей, программа выведет сообщение об успешном добавлении сотрудника и автоматически закроет форму, в противном случае, выведет сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку «Отмена», форма закрывается.

Нажатие на кнопку «Ок» на панели со списком пользователей приведёт к закрытию текущего окна и переходу на панель администратора.

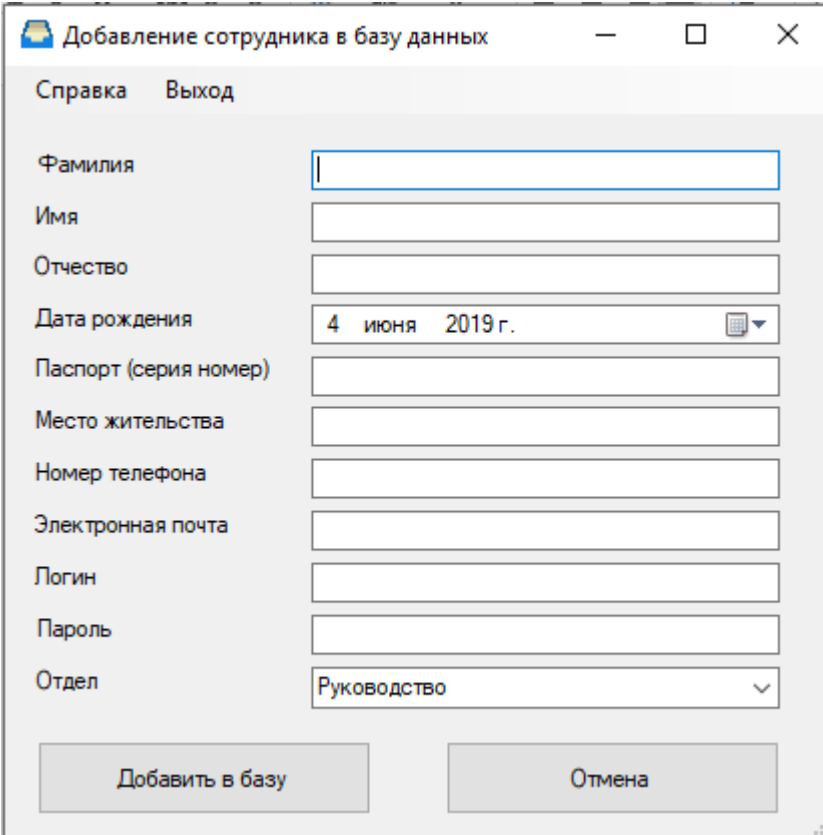


Рисунок Г.5 – Окно для добавления пользователя в БД

### 1.3 Окно «Изменение данных в базе»

Окно содержит две вкладки, на каждой из которых расположены кнопки «Сохранить» (Рисунок Г.7 – Г.8). Для изменения данных в БД достаточно изменить их в таблице и нажать на кнопку «Сохранить». Нажатие на кнопку «Ок» приведёт к закрытию текущей формы и к переходу на панель администратора.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

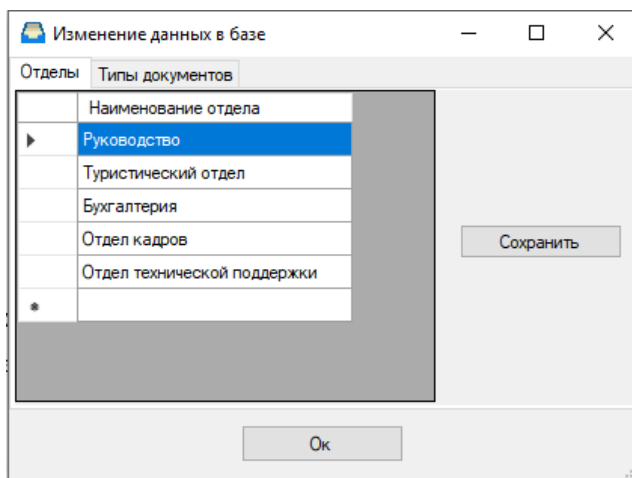


Рисунок Г.7 – Окно для изменения данных в базе, вкладка «Отделы»

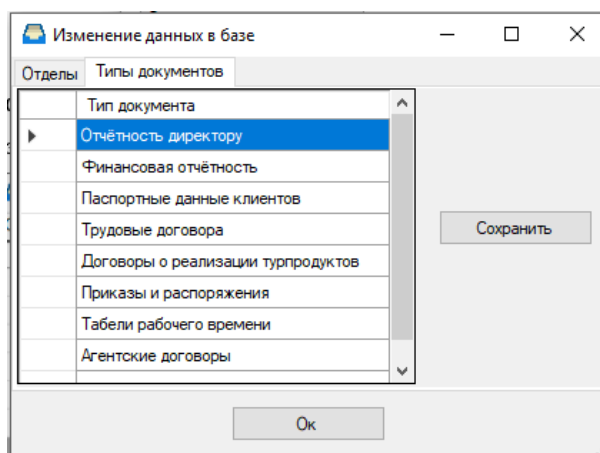


Рисунок Г.7 – Окно для изменения данных в базе, вкладка «Типы документов»

### 1.4 Окно «Управление доступом»

Окно содержит две вкладки: «Посмотреть список прав» и «Установить права» (Рисунок Г.8 – Г.9).

На вкладке «Посмотреть список прав» предоставляется список всех прав пользователей. При нажатии на кнопку «Обновить» таблица обновится.

Вкладка «Установить права» позволяет установить новые и изменить старые права доступа. Для этого необходимо выбрать из выпадающих списков тип документов, тип права доступа, а также отдел, которому предоставляются права и нажать на кнопку «Добавить».

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Если в базе данных уже существует запись о выбранных отделе и типе документов, программе предложит изменить текущие права. Чтобы посмотреть изменения, необходимо перейти на вкладку «Посмотреть список прав» и нажать на кнопку «Обновить».

Нажатие кнопки «Ок» приводит к закрытию текущего окна и возвращению на панель администратора.

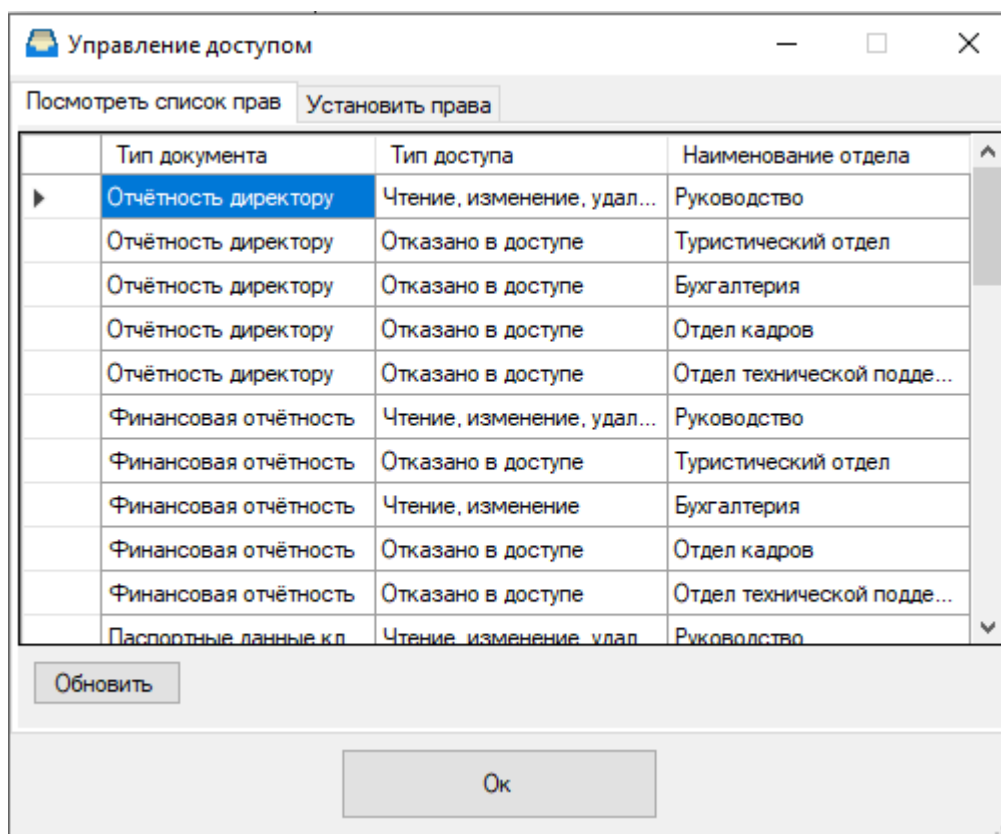


Рисунок Г.8 – Окно «Управление доступом», вкладка «Посмотреть список прав»

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

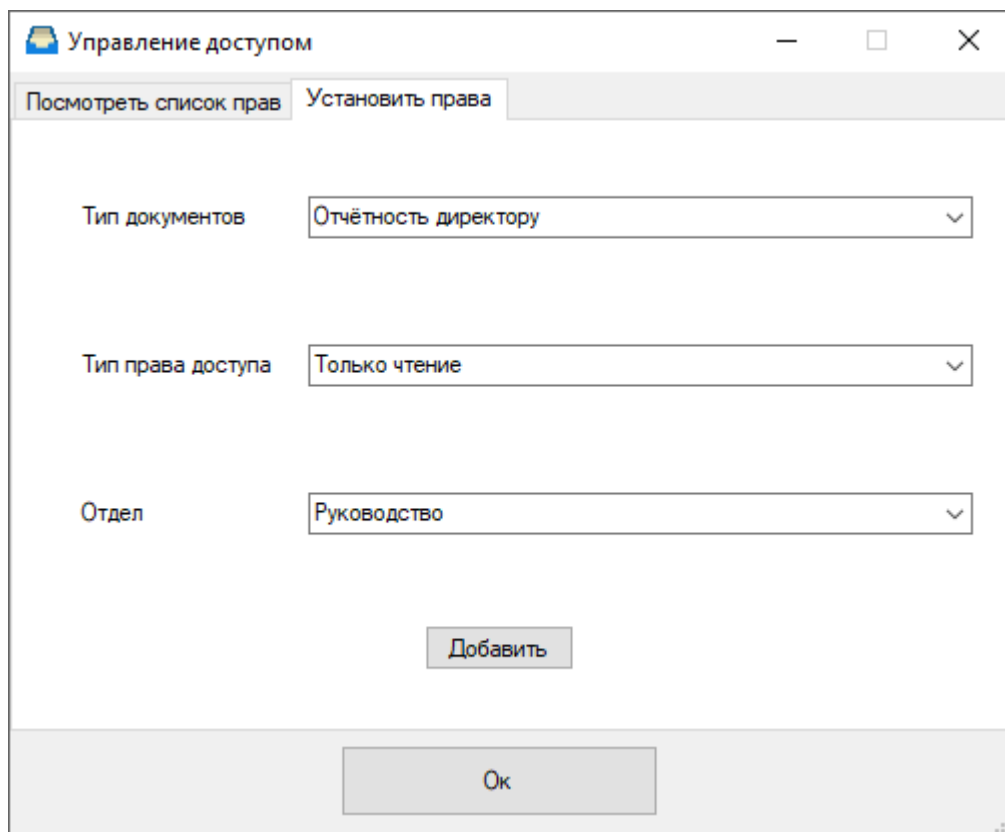


Рисунок Г.9 – Окно «Управление доступом», вкладка «Установить права»

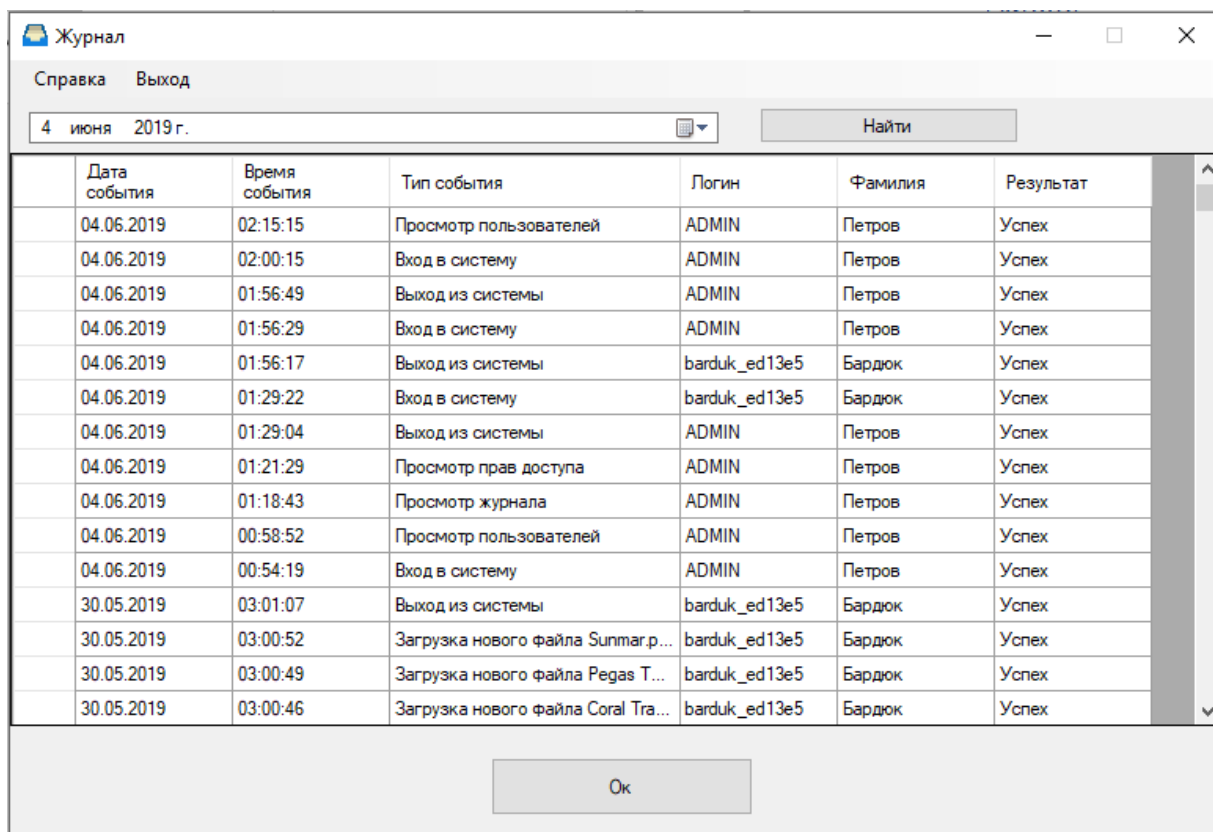
### 1.5 Окно «Журнал»

Окно содержит таблицу с записями в журнале, две кнопки, а также поле для ввода (Рисунок Г.10).

Для осуществления поиска по дате, необходимо выбрать дату в соответствующем поле и нажать на кнопку «Найти».

При нажатии на кнопку «Ок» текущее окно закроется, и программа перейдёт на панель администратора.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г



Дата события	Время события	Тип события	Логин	Фамилия	Результат
04.06.2019	02:15:15	Просмотр пользователей	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	02:00:15	Вход в систему	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	01:56:49	Выход из системы	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	01:56:29	Вход в систему	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	01:56:17	Выход из системы	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
04.06.2019	01:29:22	Вход в систему	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
04.06.2019	01:29:04	Выход из системы	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	01:21:29	Просмотр прав доступа	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	01:18:43	Просмотр журнала	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	00:58:52	Просмотр пользователей	ADMIN	Петров	Успех
04.06.2019	00:54:19	Вход в систему	ADMIN	Петров	Успех
30.05.2019	03:01:07	Выход из системы	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
30.05.2019	03:00:52	Загрузка нового файла Sunmar.p...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
30.05.2019	03:00:49	Загрузка нового файла Pegas T...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех
30.05.2019	03:00:46	Загрузка нового файла Coral Tra...	barduk_ed13e5	Бардюк	Успех

Рисунок Г.10 – Окно для просмотра журнала

## 2. Руководство пользователя

### 2.1 Панель пользователя

Панель содержит 9 кнопок, выпадающий список, поле для ввода, а также таблицу с информацией о документах. В левом верхнем углу экранной формы отображается логин пользователя, вошедшего в систему (Рисунок Г.11).

Нажатие на кнопку «Выйти из приложения» приведёт к завершению работы программы, при нажатии на кнопку «Выйти из системы», текущий сеанс закончится и программа вернётся на форму для ввода логина и пароля.

Для того чтобы отобразить список документов конкретной категории, необходимо в выпадающем списке «Посмотреть документы» выбрать нужную категорию и нажать на кнопку «Показать». Список документов отобразится в таблице.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Для поиска документа по наименованию в заданной категории, нужно ввести наименование, или его часть в поле «Наименование» и нажать на кнопку «Найти». Результат поиска отобразится в таблице.

Нажатие кнопки «Загрузить файл» приведёт к открытию диалогового окна для выбора документа. Файл не должен быть исполняемым. Документ загружается в категорию, выбранную в выпадающем списке. Если в текущей категории уже существует файл с таким названием, то программа предложит заменить файл.

Кнопка «Удалить файл» активна только в режиме работы руководителя.

Кнопка «Изменить файл» позволяет заменить файл, хранящийся в базе данных. При её нажатии, открывается окно для выбора файла. Необходимо выбрать нужный документ и нажать «Открыть».

Для того чтобы скачать файл, нужно выбрать строку (или ячейку) с нужным файлом и нажать на кнопку «Скачать файл». Затем выбрать папку для скачивания и нажать «Сохранить».

Для обновления таблицы необходимо нажать на кнопку «Обновить таблицу».

В режиме руководителя на панели пользователя добавляются две дополнительные кнопки в правом нижнем углу, а также становится активна кнопка «Удалить» (Рисунок Г.12). Кнопка «Посмотреть журнал» открывает журнал действий (см. п.1.5), а кнопка «Список сотрудников» открывает окно со списком зарегистрированных сотрудников (см. п1.2).



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

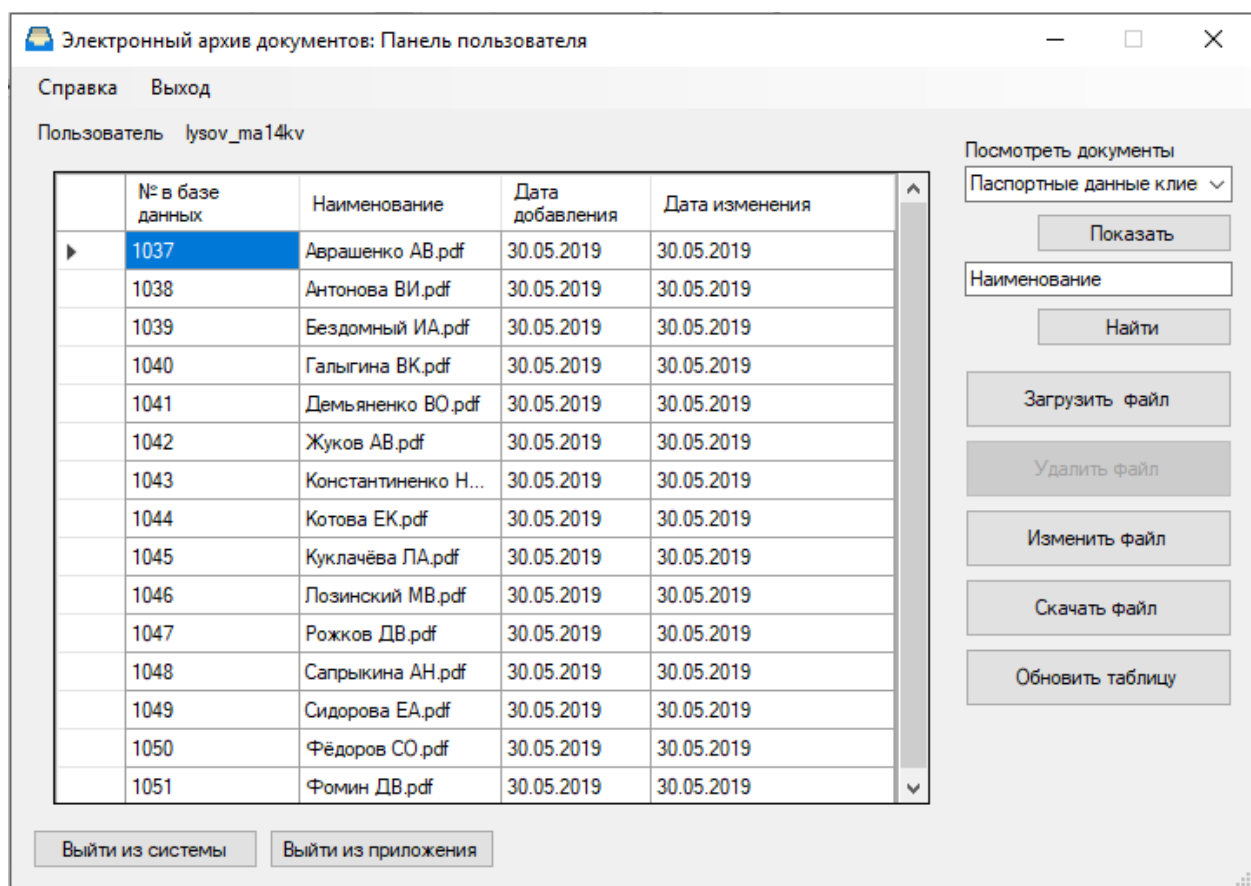


Рисунок Г.11 – Панель пользователя

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

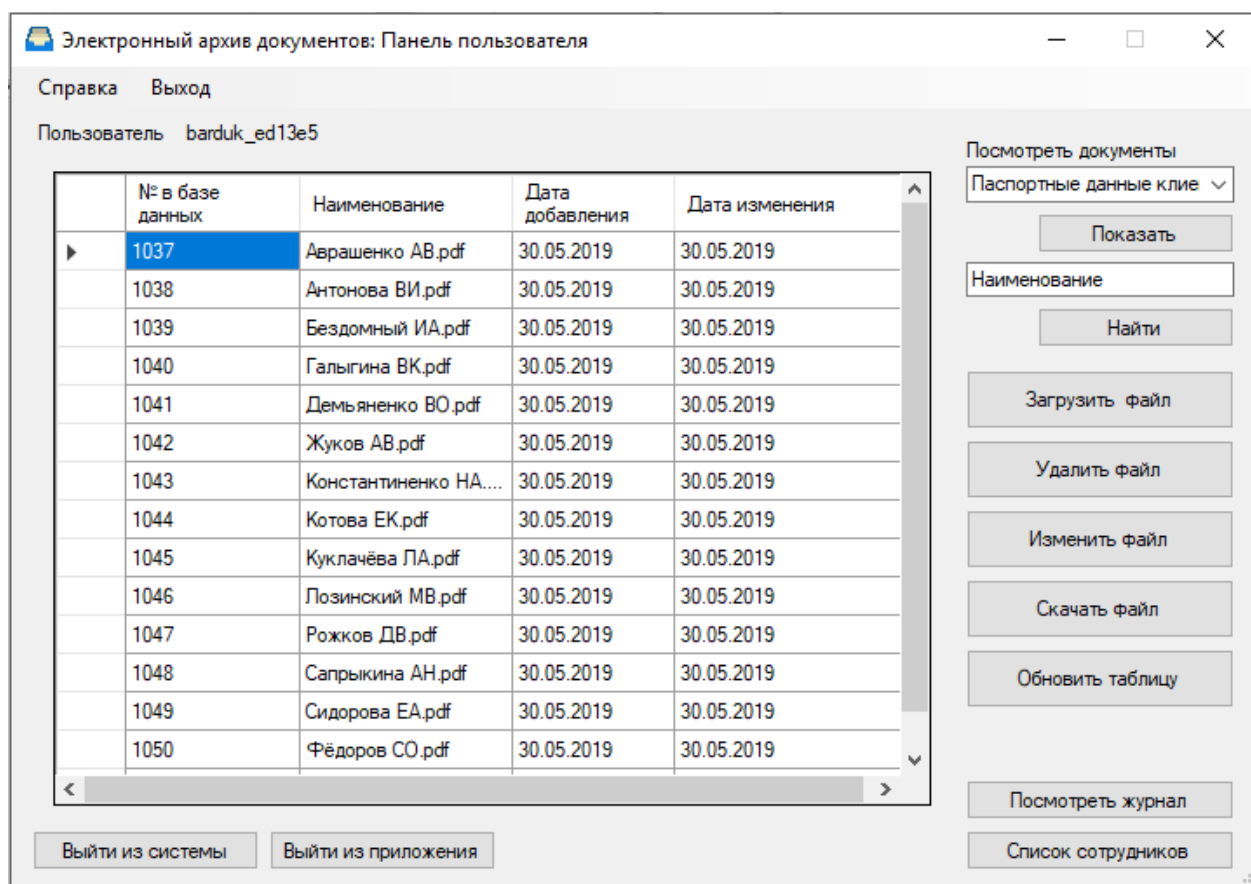


Рисунок Г.12 – Панель пользователя в режиме руководителя

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Техническое задание

### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 1.1 Наименование системы

Полное наименование: Информационная система «Электронный архив документов»

Разработчик: разработчиком является студент факультета математики и информатики ФГБОУ ВО «Амурского Государственного Университета» Астафурова Маргарита Андреевна (группа 555-об).

Адрес фактический: г. Благовещенск, ул. Институтская 26.

Телефон: +7 (914) 572-38-62

Заказчик: ООО «Магазин Путешествий»

Юридический адрес: г. Благовещенск, ул. Калинина, д. 1, оф. 8

Телефон: 8 (4162) 557722

Документы, на основании которых создаётся система:

- ГОСТ 34.602.89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;
- общесистемные проектные решения;
- локальные проектные решения;
- курсовая работа «Проектирование информационных систем»;
- курсовая работа «Проектирование баз данных»;
- отчет по производственной практике.

#### 1.2 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы:

- начало работ: 09.05.2019
- окончание работ: 25.06.2019

#### 1.3 Источники и порядок финансирования

Договор №206-Д от 04.04.2019

#### 1.4 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по разработке информационной системы сдаются разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом проекта.

### 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

#### 2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для оптимизации хранения документов в организации. Основное назначение системы – хранение и защита корреспонденции. Система должна избавить предприятие от проблем, связанных с использованием бумажных носителей, а также усовершенствовать защищённость документации.

#### 2.2 Цели создания системы

Целью данной работы является создание бесплатной информационной системы архивации документов для туристического агентства «Магазин Путешествий».

Задачами проекта явились создание базы данных и разработка специального ПО.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

#### 3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является туристическое агентство ООО «Магазин Путешествий». Основной деятельностью организации является консультирование клиентов, а также подбор туров. «Магазин Путешествий» осуществляет продажи от лица сети офисов продаж «Горячие туры», занимающей лидирующее положение на рынке туристических услуг с 2002 г. Агентство сотрудничает с такими туристическими операторами, как: Анекс Тур (Anex Tour), Корал Трэвел (Coral Travel), Пегас Туристик (Pegas Touristik), Санмар Тур (Sunmar).

«Магазин Путешествий» классифицируется как микропредприятие. Численность штата – два человека. Организация арендует одно помещение по адресу г. Благовещенск, ул. Калинина, д. 1.

#### 3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Объект автоматизации эксплуатируется в отопляемом помещении, освещение естественное и искусственное. Характеристики окружающей среды не влияют на объект автоматизации.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

#### 4.1 Требования к системе в целом

Для полноценного функционирования электронного архива система должна отвечать некоторым условиям.

Общий функционал системы должен обеспечивать:

- хранение документов различных типов;
- управление доступом к документам;
- быстрый поиск документов;
- интеграцию со средствами обработки документов;
- протоколирование действий пользователей в системе;
- защищённость системы.

Система должна обеспечивать работу в трех режимах: режиме администратора, режиме руководителя и режиме обычного пользователя.

В режиме обычного пользователя функционал программы составляет:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление документов (при соответствующем праве доступа).

В режиме администратора:

- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных;
- просмотр журнала событий;
- установка прав доступа для сотрудников.
- поиск документов;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

– скачивание документов.

В режиме руководителя:

- поиск документов;
- скачивание документов;
- добавление и удаление документов;
- просмотр списка всех сотрудников, зарегистрированных в системе;
- добавление нового сотрудника в базу данных с предоставлением уникального логина и пароля;
- удаление сотрудника из базы данных;
- просмотр журнала событий.

### *4.1.1 Требования к численности и квалификации персонала*

В рамках проектируемой системы отсутствуют ограничения к численности персонала, так как с помощью данной ИС может вестись работа неограниченного количества работников. В связи с внедрением новой ИС на предприятие, необходимо произвести инструктаж персонала, внедрить руководство пользователя, а также новую должность – администратор ИС.

#### *4.1.1.1 Администратор*

Для поддержки функционирования системы необходимо выделение сотрудника, обладающего базовыми знаниями в области информационных и сетевых технологий, а также опытом администрирования баз данных для выполнения функций администратора системы (обеспечение функционирования в штатном режиме технических и программных средств системы).

### *4.1.2 Требования к показателям назначения*

Интерфейс системы должен быть прост и удобен в использовании

Система должна поддерживать работоспособность на всем промежутке эксплуатации.

### *4.1.3 Требования к надежности*

Надежность закладывается в архитектуре системы. Она определяет, как часто происходят сбои компонентов. Требования к надежности технических средств системы должны обеспечивать возможность ее круглосуточной эксплуатации. Система должна обладать способностью восстанавливаемости после отказов и в результате проведения настройки, ремонта или замены ее компонентов.

Программа должна отвечать следующим требованиям надежности:

- защита от некорректных действий пользователя системы;
- соблюдения всех правил эксплуатации и техническое обслуживание программного комплекса.

### *4.1.4 Требования к безопасности*

В системе должно быть предусмотрено обеспечение конфиденциальности хранимых данных, доступности и целостности.

Меры, которые должны быть предприняты для обеспечения безопасности ИС:

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

- идентификация и аутентификация;
- шифрование;
- журнализация;
- разграничение доступа.

### *4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике*

Система электронного архива документов должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.

В части внешнего оформления:

- интерфейсы подсистем должен быть типизированы;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- в шапке отчетов должен использоваться логотип Заказчика.

В части диалога с пользователем, при возникновении ошибок в работе подсистемы, на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки на русском языке.

### *4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению*

Пользователи обязаны быть проинформированы с правилами пользования технических средств и работы системы.

Качество работоспособности системы напрямую зависит от соблюдения всех требований эксплуатационных документаций.

Устройство хранения должно быть защищено от внешних физических воздействий. Для надежности хранения предусмотрена система разграничения прав доступа, а также система паролей.

### *4.1.7 Требования к сохранности информации при авариях*

Данные требования заключаются в сохранении информации при сбоях в работе системе, а также при допущении ошибок пользователей при работе с системой.

Приводится перечень событий: авария, отказы технических средств (в том числе потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

В Системе должно быть обеспечено:

- при выходе технических средств из строя, должна обеспечиваться их замена без потери функциональной подсистемы;
- постоянное обновление базы данных для сохранности информации.

### *4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа*

Каждый пользователь системы должен иметь личный уникальный логин и пароль, без указания которых вход в систему будет невозможен.

### *4.1.9 Требования к защите от влияния внешних воздействий*

Технические средства системы должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса.

### *4.1.10 Требования к патентной чистоте*

Требования к патентной чистоте определяются ГК РФ Разделом VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации».

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### 4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Система должна иметь следующие функциональные подсистемы:

- подсистема обработки данных;
- подсистема хранения данных.

Подсистема хранения данных должна обеспечить надёжный репозиторий для документов, их конфиденциальность, целостность и доступность. Также в этой подсистеме должен быть организован вывод информации, а именно: поиск, скачивание, удаление документа.

Подсистема обработки данных имеет целый ряд функций:

- авторизация;
- проверка доступа;
- ввод данных;
- обработка данных;
- журнализация.

### 4.3 Требования к видам обеспечения

#### 4.3.1 Организационное обеспечение

Для обеспечения корректной эксплуатации системы необходимо разработать руководство пользователя, а также провести инструктаж сотрудников.

В должностные инструкции сотрудников должны быть внесены правки в соответствии с их должностными полномочиями, связанными с функционалом внедряемой системы.

Администратор системы обладает большей ответственностью, поскольку в его обязанности входит контроль правильного функционирования системы, поэтому для него создаётся отдельное руководство.

#### 4.3.2 Математическое обеспечение

Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

#### 4.3.3 Техническое обеспечение

Список рекомендуемых технических характеристик сервера:

- объем ОЗУ не менее 8 ГБ (с учётом расширения организации);
- RAID-массив из двух SAS-дисков, объёмом от 500 ГБ;
- процессор Intel Xeon 2.4GHz 4 ядра;
- источник бесперебойного питания;
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, компьютерная мышь;
- сетевой коммутатор.

Минимальные требования к ПЭВМ:

- объём ОЗУ от 2 ГБ;
- процессор (Intel/AMD) с тактовой частотой от 2 ГГц;
- сетевая карта (в случае отсутствия её интеграции в материнскую плату);
- устройство вывода информации – монитор;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

### *4.3.4 Информационное обеспечение*

Информационное обеспечение системы – совокупность входных и выходных данных.

Входной информацией системы должны быть учётные данные пользователей, вводимая информация для сотрудников, информация о документах, а также сами файлы документов.

Поскольку ИС выполняет функции защищённого хранилища, в качестве выходной информации должны быть файлы документов, информация о документах, информация о сотрудниках, информация о системе, другими словами – любая запрашиваемая пользователем информация.

### *4.3.5 Программное обеспечение*

Для успешного внедрения и работы проектируемой системы, на ПЭВМ сотрудников должна быть установлена операционная система Windows не ниже Windows 10.

На сервере ИС предпочтительно установление Windows Server версии не старше 2008 г.

## **5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ**

### **5.1 Сроки выполнения**

На разработку информационной системы отводится срок с мая 2019 по июнь 2019.

### **5.2 Состав организации исполнителя работ**

Все работы выполняются студенткой Амурского государственного университета Астафуровой Маргаритой Андреевной.

### **5.3 Вид и порядок экспертизы технической документации**

Вид и порядок экспертизы технической документации определяет Заказчик в одностороннем порядке.

## **6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ**

### **6.1 Виды, состав, объем и методы испытания**

Приемка готовой информационной системы осуществляется по следующему плану:

- 1 этап – анализ готового проекта;
- 2 этап – сравнение готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;
- 3 этап – выполнение корректировки и дополнения системы по результатам предыдущих этапов;
- 4 этап – составление списка достоинств и недостатков спроектированной системы.

### **6.2 Общие требования приемки работ по стадиям**

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом. Приемка осуществляется комиссией. Приемка информационной системы осуществляется в присутствии Исполнителя. По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

При приеме информационной системы заказчик должен ознакомиться с документацией и руководством пользователей. Прием промежуточных и окончательных работ должен



## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

проводиться с участием лиц непосредственно тех, кто будет работать с данной информационной системой.

Заказчик должен проверить систему на соответствие их ним предъявляемым требованиям.

База данных должна содержать необходимое количество данных для проведения тестов.

Все тесты проводятся в условиях реальной работы. Результаты тестов должны соответствовать предъявляемым требованиям к системе.

В случае если разработанный продукт соответствует всем выдвигаемым к нему требованиям, то выносится решение о его дальнейшем использовании.

### 7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

#### 7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся исходная информация, используемая в проектируемой подсистеме, должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ. На этапе ввода в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной подсистемы должно соответствовать ее функциональному назначению.

#### 7.2 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Заказчику необходимо до начала работ по созданию ИС сформировать штат специалистов, в обязанности которых будет входить контроль над ходом создания ИС, а также утвердить штат персонала, который будет являться непосредственными пользователями и администраторами разрабатываемой информационной системы.

Перед тем как ввести в эксплуатацию готовую информационную систему, разработчик обязан, договориться с руководством организации о времени, в течение которого он обязан внедрить разработанную систему. Под внедрением системы понимается совокупность мероприятий, включающих в себя обучение персонала, настройку системы для дальнейшего использования, информирование о порядке проведения работ по сопровождению системы и предоставление им необходимой документации на систему, ознакомление администратора с его обязанностями.

### 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

#### 8.1 Перечень подлежащих обработке документов

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- руководство пользователя.