

Министерство образования и науки высшего образование Российской Федерации

**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Факультет ИТР  
Кафедра ПИН

*КУРСОВАЯ  
РАБОТА*

по курсу Системы управления базами данных  
на тему: «АИС издательства»

	Руководитель
	<u>К. Т. Н., доц. каф. ПИН</u> (уч. степень, звание)
	<u>Колпаков А.А.</u> (фамилия, инициалы)
	(подпись) (дата)
Члены комиссии	Студент <u>ПИН-122</u> (группа)
<u></u> (подпись) (Ф.И.О.)	<u>Загребин Д. А.</u> (фамилия, инициалы)
<u></u> (подпись) (Ф.И.О.)	<u></u> (подпись) (дата)

Данная курсовая работа посвящена разработке автоматизированной информационной системы (АИС) для управления складскими помещениями и арендаторами. В процессе разработки будут рассмотрены основные функциональные возможности АИС, которые обеспечат эффективное управление процессами аренды, мониторинг состояния складов и контроль за используемым оборудованием.

Проект включает в себя 36 страниц, 5 литературных источников и 10 приложений.

Работа состоит из введения, четырёх параграфов и заключения.

This coursework is dedicated to the development of an Automated Information System (AIS) for managing warehouse spaces and tenants. During the development process, the key functionalities of the AIS will be examined to ensure efficient rental management, warehouse condition monitoring, and equipment control.

The project consists of 36 pages, 5 literary sources, and 10 appendices.

The work includes an introduction, four chapters, and a conclusion.

## Содержание

Введение.....	2
1. Анализ технического задания.....	4
2. Разработка моделей данных.....	6
3. Разработка и реализация АИС .....	9
3.1 Разработка SQL-запросов.....	11
3.2 Руководство программиста .....	13
3.3 Руководство пользователя .....	21
4. Тестирование АИС.....	23
Заключение .....	27
Список литературы.....	28
Приложения.....	29

					МИВУ 09.03.04					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АИС Администрации рынка			Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Загребин Д. А.								
Провер.		Колпаков А.А.							2	36
Реценз.								МИ ВлГУ ПИН-122		
Н. Контр.										
Утверд.		.								

## Введение

В современных условиях стремительного развития информационных технологий и цифровизации бизнеса, эффективное управление процессами на рынке становится одной из ключевых задач для администрации рынков. Автоматизированные информационные системы (АИС) играют важную роль в оптимизации процессов учета, контроля и анализа всех операций, связанных с управлением арендаторами, сотрудниками, складскими помещениями, оборудованием и санитарным контролем. Это, в свою очередь, способствует повышению качества предоставляемых услуг и улучшению организационной структуры рынка.

Современные информационные системы представляют собой целые программные комплексы, которые обеспечивают надежное хранение данных, выполнение преобразований информации и осуществление вычислений через удобный и интуитивно понятный интерфейс для пользователя. Использование современных информационных систем позволяет:

1. Работать с огромными объемами данных;
2. Хранить данные в течение длительного времени;
3. Объединять различные компоненты с определенными локальными целями и задачами в единую систему для комплексной работы с информацией;
4. Существенно снижать затраты на доступ и хранение необходимых данных;
5. Быстро находить нужную информацию.

Целью данной работы является разработка концепции автоматизированной информационной системы для учета процессов администрирования рынка. В рамках исследования будут рассмотрены основные функции и модули системы, такие как управление информацией о сотрудниках, учет арендаторов, ведение базы данных мест для продажи, аренды складов и оборудования, а также санитарный контроль товаров. Особое внимание будет уделено анализу существующих решений на рынке и выявлению потребностей пользователей в функционале системы.

Таким образом, данная курсовая работа направлена на решение актуальной проблемы эффективного управления процессами на рынке и разработку инструмента, способствующего оптимизации работы с арендаторами, сотрудниками, складскими помещениями и оборудованием, увеличению прозрачности и повышению уровня обслуживания клиентов.

## 1. Анализ технического задания

Задание – разработать автоматизированную информационную систему (АИС) для администрации рынка, которая будет заниматься систематизацией данных, упрощением работы с ними и обеспечением удобного доступа.

### Основные функции АИС:

- Учет кадров (должность, паспортные данные)
- Аренда мест
- Аренда и учет оборудования
- Аренда склада (с учетом товаров)
- Санитарный контроль товаров (портящиеся, лицензионные)

### Требования к базе данных:

- Хранение изображений (минимум в одном поле)
- Реализация хранимых процедур и/или триггеров
- Не менее 50 записей в сумме

### Для реализации функциональных возможностей необходимо:

- Реализовать работу с базой данных PostgreSQL
- Разработать структуру базы данных в виде Use-Case-диаграммы
- Разработать программу на C# с использованием Windows Forms и визуальных компонентов

**Исходя из функциональных возможностей, разработка базы данных должна соответствовать следующим требованиям:**

- Приложение должно предоставлять возможность просмотра данных, добавления, удаления и изменения данных о сотрудниках, арендаторах, оборудовании, складах и товарах.
- Реализовать возможность изменения статуса оборудования и мест, отправки оборудования в ремонт и т.д.
- Система учета товаров на складе, включая информацию о сроках годности и лицензиях.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

- Система санитарного контроля товаров, с возможностью фиксации результатов проверок.
- Программа должна иметь визуальный интерфейс для работы с базой данных, с возможностью поиска и фильтрации данных.
- Обеспечивать корректность и надежность функционирования программы.

Решение задания выполняется в парадигме ООП, язык программирования – С#. Для хранения данных выбрана СУБД PostgreSQL. Проект, состоящий из множества окон, представляет из себя приложение Windows Forms. При запуске приложения открывается окно регистрации и авторизации.

При авторизации под обычным пользователем открывается окно, в котором можно просматривать информацию о товарах на складах, доступном оборудовании, местах на рынке, а также оставлять заявки на аренду оборудования или места.

При авторизации под администратором открывается окно, в котором доступны все функции управления системой:

- управление сотрудниками (добавление, редактирование, удаление)
- управление арендаторами
- управление оборудованием
- управление складами и товарами
- управление местами на рынке
- просмотр и редактирование заявок на аренду
- формирование отчетов
- просмотр логов изменений в базе данных

В данном анализе технического задания были выделены основные функции, требования к базе данных и программе, а также описан пользовательский интерфейс и функциональность для разных категорий пользователей (обычный пользователь и администратор).

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

## 2. Разработка моделей данных

При проектировании информационной системы важным этапом является разработка моделей данных, которые отражают основные сущности, их взаимосвязи и взаимодействие пользователей с системой. В рамках данного проекта в качестве модели данных выбрана диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram).

Диаграмма вариантов использования описывает функциональные возможности системы с точки зрения конечных пользователей (актеров) и их взаимодействия с системой. Этот вид диаграммы позволяет наглядно продемонстрировать, какие действия могут выполнять пользователи и какие функциональные возможности предоставляет система (приложение В.1, рисунок В.1).

В ходе проектирования логической структуры базы данных была создана ее логическая модель (приложение В.1, рисунок В.2). На основе этой модели была разработана физическая реализация (приложение В.1, рисунок В.3).

Таблицы, которые демонстрируют структуру базы данных:

Наименование столбца	Пояснение
Employeesid	Идентификатор записи. Первичный ключ
fullname	Имя работника
position	Должность работника
photo	Фото работника
passportseries	Номер паспорта
passportnumber	Серия паспорта
email	Почта работника

Таблица 1. Пояснение к таблице Employees – каталог работников

Таблица 2. Пояснение к таблице roles – роли

Наименование столбца	Пояснение
roleid	Идентификатор роли. Первичный ключ
rolename	Название роли
description	Описание роли



Таблица 3. Пояснение к таблице users – пользователи

Наименование столбца	Пояснение
userid	Идентификатор пользователя. Первичный ключ
username	Имя пользователя
passwordhash	Пароль пользователя
roleid	Идентификатор роли. Вторичный ключ
tenantid	Идентификатор арендатора. Вторичный ключ

Таблица 4. Пояснение к таблице equipment – оборудование

Наименование столбца	Пояснение
equipmentid	Идентификатор оборудования. Первичный ключ
name	Название оборудования
status	Статус оборудования
tenantid	Идентификатор арендатора. Вторичный ключ
associatedpaceid	Идентификатор связи места с расположенным оборудованием. Вторичный ключ

Таблица 5. Пояснение к таблице tenants – каталог арендаторов

Наименование столбца	Пояснение
tenantid	Идентификатор арендатора. Первичный ключ
fullname	Имя арендатора
userid	Идентификатор пользователя. Вторичный ключ
passportseries	Серия паспорта
passportnumber	Номер паспорта
email	Почта арендатора

Таблица 6. Пояснение к таблице warehouse – каталог складов

Наименование столбца	Пояснение
warehousid	Идентификатор склада. Первичный ключ
warehousnumber	Номер склада

status	Статус склада
tenantid	Идентификатор арендатора. Вторичный ключ

Таблица 7. Пояснение к таблице salesplaces – каталог арендуемых мест

Наименование столбца	Пояснение
placeid	Идентификатор арендуемого места. Первичный ключ
placenumber	Номер арендуемого места
status	Статус арендованного места
tenantid	Идентификатор арендатора. Вторичный ключ
rentalenddate	Дата окончания аренды

Таблица 8. Пояснение к таблице warehouseitems – каталог складских принадлежностей

Наименование столбца	Пояснение
itemid	Идентификатор складских принадлежностей. Первичный ключ
name	Название складских принадлежностей
warehouseid	Идентификатор склада. Вторичный ключ
quantity	Количество складских принадлежностей
itemtype	Тип складских принадлежностей
expiydate	Срок годности принадлежностей
license	Лицензия

Таблица 9. Пояснение к таблице sanitarycheck – каталог санитарных проверок

Наименование столбца	Пояснение
checkid	Идентификатор санитарных проверок. Первичный ключ
itemid	Идентификатор складских принадлежностей. Вторичный ключ
checkdate	Дата проверки
result	Результат проверки
inspectorname	Имя инспектора

### 3. Разработка и реализация АИС

Приложение “Администрация рынка” состоит из множества форм:

- Формы регистрации/авторизации в системе;
- Форма рабочего пространства арендатора;
- Форма рабочего пространства администратора базы данных;
- Форма для редактирования сотрудника;
- Форма для добавления сотрудника;
- Форма для редактирования арендатора;
- Форма для добавления арендатора;
- Форма для редактирования оборудования;
- Форма для добавления оборудования;
- Форма для добавления товара;
- Форма для добавления места;
- Форма для редактирования склада;
- Форма для добавления склада;
- Формы для показа всех таблиц из базы;
- Формы для аренды нового места;
- Формы для аренды нового склада;
- Формы для аренды нового оборудования;

На форме арендатора располагаются следующие кнопки для взаимодействия с системой:

- Арендовать оборудование – Кнопка, чтобы арендовать выбранное оборудование.
- Удалить – Кнопка, чтобы удалить выбранное оборудование.
- Посмотреть склад – Кнопка, чтобы посмотреть информацию о выбранном складе.
- Арендовать склад – Кнопка, чтобы арендовать выбранный склад.
- Обновить данные – Кнопка, чтобы обновить данные на форме.
- Продлить аренду – Кнопка, чтобы продлить аренду выбранного места.
- Закрыть аренду – Кнопка, чтобы закрыть аренду выбранного места.
- Арендовать новое место – Кнопка, чтобы арендовать новое место.

На форме администратора располагаются следующие кнопки для взаимодействия с системой:

- Сотрудники – Кнопка, чтобы перейти к управлению сотрудниками.
- Арендаторы – Кнопка, чтобы перейти к управлению арендаторами.
- Оборудование – Кнопка, чтобы перейти к управлению оборудованием.
- Места – Кнопка, чтобы перейти к управлению местами аренды.

					МИВУ 09.03.04	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Склады – Кнопка, чтобы перейти к управлению складами.
- Санконтроль – Кнопка, чтобы перейти к управлению санитарным контролем.
- Изменения – Кнопка, чтобы перейти к просмотру аудита изменений.

					МИВУ 09.03.04	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3.1 Разработка SQL-запросов

SQL (Structured Query Language) - это стандартный язык программирования, используемый для управления и манипулирования реляционными базами данных. SQL позволяет выполнять различные операции, такие как создание, чтение, обновление и удаление данных (операции CRUD).

SQL-запросы можно разделить на несколько категорий:

- 1) DML (Data Manipulation Language): Эти запросы используются для манипуляции данными в таблицах.
  - SELECT: используется для извлечения данных из одной или нескольких таблиц;
  - INSERT: добавляет новые записи в таблицу;
  - UPDATE: изменяет существующие записи в таблице;
  - DELETE: удаляет записи из таблицы.
- 2) DDL (Data Definition Language): Эти запросы используются для определения структуры базы данных.
  - CREATE: создает новые таблицы, индексы или базы данных;
  - ALTER: изменяет структуру существующих объектов базы данных;
  - DROP: удаляет таблицы или другие объекты из базы данных.
- 3) DCL (Data Control Language): Эти запросы управляют доступом к данным.
  - GRANT: предоставляет пользователям права доступа к объектам базы данных;
  - REVOKE: отменяет права доступа у пользователей.

В базе данных “Издательство” используются основные SQL-запросы для добавления, обновления, удаления и получения данных из таблиц(DML-операции):

Листинг 1 – inserting.sql

```
INSERT INTO employees (FullName, Position, PassportSeries, PassportNumber, Email, Photo)
VALUES (@full_name, @position, @passport_series, @passport_number, @email, @photo);
INSERT INTO Equipment (Name, Status) VALUES (@Name, @Status);
INSERT INTO WarehouseItems (Name, ItemType, Quantity, License, ExpiryDate, WarehouseID)
VALUES (@Name, @ItemType, @Quantity, @License, @ExpiryDate, @WarehouseID);
INSERT INTO SalesPlaces (PlaceNumber, Status) VALUES (@PlaceNumber, 'Свободно');
```

Листинг 2 – deleting.sql

```
DELETE FROM employees WHERE EmployeeId = @EmployeeID;
DELETE FROM Equipment WHERE EquipmentID = @EquipmentId;
DELETE FROM SalesPlaces WHERE PlaceID = @PlaceID;
DELETE FROM tenants WHERE TenantId = @TenantId;
```

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Листинг 3 – updating.sql

```
UPDATE Warehouse SET Status = 'Свободно' WHERE TenantId = @TenantId;
```

```
UPDATE SalesPlaces SET Status = 'Свободно' WHERE TenantId = @TenantId;
```

Листинг 4 – selecting.sql

```
SELECT
```

```
    audit_id,
```

```
    table_name,
```

```
    operation_type,
```

```
    record_id,
```

```
    old_data::TEXT AS old_data,
```

```
    new_data::TEXT AS new_data,
```

```
    changed_at,
```

```
    changed_by
```

```
FROM audit_log
```

```
ORDER BY changed_at DESC;
```

					МИВУ 09.03.04	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3.2 Руководство программиста

Данный программный продукт предназначен для автоматизации процесса управления сотрудниками и работы с арендаторами. Он позволяет эффективно отслеживать информацию о сотрудниках, арендаторах, складах и мест. Для выполнения данной цели приложение должно взаимодействовать с базой данных, где хранятся все необходимые объекты.

#### Условия эксплуатации программы

- Наличие свободной оперативной памяти 20 МБ;
- Операционная система Windows 7 и выше;
- Процессор (программа не является требовательной к ресурсам процессора, поэтому подойдет любой оптимальный для ОС);
- Свободное место на диске: 4454 КБ;
- Устройства ввода: клавиатура, мышь;
- Устройства вывода: монитор.

#### Основные характеристики программы

Приложение разработано с помощью платформы .NET 8.0, в среде разработки Visual Studio 2022. DataBaseCoursWork.exe является исполняемым файлом программы. В проекте содержатся несколько файлов с исходным кодом на языке C#:

##### AddEmployeeForm.cs

Содержит класс AddEmployeeForm, предназначенный для добавления нового сотрудника и работы с таблицей Employees через SQL-запросы.

##### AddEquipmentForm.cs

Содержит класс AddEquipmentForm, предназначенный для добавления нового оборудования и работы с таблицей Equipment через SQL-запросы.

##### AddNewEquipmentForm.cs

Содержит класс AddNewEquipmentForm, предназначенный для добавления нового оборудования и работы с таблицей Equipment через SQL-запросы.

##### AddNewItemForm.cs

Содержит класс AddNewItemForm, предназначенный для добавления нового элемента и работы с соответствующей таблицей через SQL-запросы.

##### AddNewPlaceForm.cs

Содержит класс AddNewPlaceForm, предназначенный для добавления нового места и работы с таблицей Places через SQL-запросы.

##### AddNewWarehouseForm.cs

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Содержит класс AddNewWarehouseForm, предназначенный для добавления нового склада и работы с таблицей Warehouses через SQL-запросы.

AddSanitaryCheckForm.cs

Содержит класс AddSanitaryCheckForm, предназначенный для добавления новой санитарной проверки и работы с таблицей SanitaryChecks через SQL-запросы.

AddTenantForm.cs

Содержит класс AddTenantForm, предназначенный для добавления нового арендатора и работы с таблицей Tenants через SQL-запросы.

AdminForm.cs

Содержит класс AdminForm, описывающий абстрактное представление таблиц Employees, Tenants, Equipment, Places, Warehouses, SanitaryChecks, и AuditLog.

EditEmployeeForm.cs

Содержит класс EditEmployeeForm, в котором происходит обновление данных сотрудника и работа с таблицей Employees через SQL-запросы.

EditEquipmentForm.cs

Содержит класс EditEquipmentForm, в котором происходит обновление данных оборудования и работа с таблицей Equipment через SQL-запросы.

EditTenantForm.cs

Содержит класс EditTenantForm, в котором происходит обновление данных арендатора и работа с таблицей Tenants через SQL-запросы.

EditWarehouseForm.cs

Содержит класс EditWarehouseForm, в котором происходит обновление данных склада и работа с таблицей Warehouses через SQL-запросы.

LoginForm.cs

Содержит класс LoginForm, предназначенный для описания событий, происходящих на форме авторизации.

RegisterForm.cs

Содержит класс RegisterForm, предназначенный для описания событий, происходящих на форме регистрации.

RentNewPlaceForm.cs

Содержит класс RentNewPlaceForm, предназначенный для аренды нового места и работы с таблицей Places через SQL-запросы.

RentNewWarehouseForm.cs

Содержит класс RentNewWarehouseForm, предназначенный для аренды нового склада и работы с таблицей Warehouses через SQL-запросы.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14



#### ShowWarehouseItemForm.cs

Содержит класс ShowWarehouseItemForm, предназначенный для отображения информации о товарах на складе и работы с таблицей WarehouseItems через SQL-запросы.

#### TenantForm.cs

Содержит класс TenantForm, предназначенный для управления арендованными местами, оборудованием и складами для конкретного арендатора, позволяя просматривать, добавлять, обновлять и удалять данные.

Основным классом, обеспечивающим интерфейс администратора в приложении, является AdminForm.

Назначение, структура входных и выходных данных программных функций класса AdminForm:

partial class AdminForm : Form

Поля

System.ComponentModel.IContainer components: Контейнер для управления ресурсами, используемыми формой.

Методы

Dispose(bool disposing)

Назначение:

Освобождает все ресурсы, используемые формой.

Параметры:

bool disposing: true, если управляемые ресурсы должны быть освобождены; иначе false.

Возвращаемое значение:

void

InitializeComponent()

Назначение:

Инициализирует компоненты формы. Этот метод генерируется дизайнером Windows Forms и не должен изменяться вручную.

Возвращаемое значение:

void

AdminForm\_Load(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Метод, который вызывается при загрузке формы. Инициализирует компоненты и загружает необходимые данные.

Возвращаемое значение:

void

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

employeesMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Сотрудники". Отображает информацию о сотрудниках.

Возвращаемое значение:

void

tenantsMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Арендаторы". Отображает информацию об арендаторах.

Возвращаемое значение:

void

EquipmentMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Оборудование". Отображает информацию об оборудовании.

Возвращаемое значение:

void

placesMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Места". Отображает информацию о местах.

Возвращаемое значение:

void

warehousesMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Склады". Отображает информацию о складах.

Возвращаемое значение:

void

sanitaryMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Санконтроль". Отображает информацию о санитарном контроле.

Возвращаемое значение:

void

AuditMenu\_Click(object sender, EventArgs e)

					МИВУ 09.03.04	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Назначение:

Обработчик события клика по пункту меню "Изменения". Отображает информацию об изменениях.

Возвращаемое значение:

void

Компоненты формы

MenuStrip menuStrip: Меню формы, содержащее пункты для навигации.

ToolStripMenuItem employeesMenu: Пункт меню "Сотрудники".

ToolStripMenuItem tenantsMenu: Пункт меню "Арендаторы".

ToolStripMenuItem EquipmentMenu: Пункт меню "Оборудование".

ToolStripMenuItem placesMenu: Пункт меню "Места".

ToolStripMenuItem warehousesMenu: Пункт меню "Склады".

ToolStripMenuItem sanitaryMenu: Пункт меню "Санконтроль".

ToolStripMenuItem AuditMenu: Пункт меню "Изменения".

Panel contentPanel: Панель для отображения содержимого формы.

Этот класс предоставляет интерфейс для администратора, позволяя управлять различными аспектами системы, такими как сотрудники, арендаторы, оборудование, места, склады, санитарный контроль и изменения.

Основным классом, обеспечивающим интерфейс для управления арендаторами в приложении, является TenantForm.

Назначение, структура входных и выходных данных программных функций класса TenantForm:

```
public partial class TenantForm : Form
```

Поля

int TenantId: Идентификатор арендатора.

int warehouseId: Идентификатор склада.

int placeId: Идентификатор места.

Методы

TenantForm(int tenantId)

Назначение:

Конструктор класса, инициализирующий компоненты формы и загружающий данные для указанного арендатора.

Параметры:

int tenantId: Идентификатор арендатора.

Возвращаемое значение:

					МИВУ 09.03.04	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

void

InitializeGrid1()

Назначение:

Инициализирует первую таблицу данных (dataGridView) с колонками для отображения информации о местах.

Возвращаемое значение:

void

InitializeGrid2()

Назначение:

Инициализирует вторую таблицу данных (dgvEquipment) с колонками для отображения информации об оборудовании.

Возвращаемое значение:

void

button1\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, открывающий форму для отображения информации о складе.

Возвращаемое значение:

void

btnRentNewPlace\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, открывающий форму для аренды нового места.

Возвращаемое значение:

void

LoadRentedPlaces()

Назначение:

Загружает данные об арендованных местах для указанного арендатора из базы данных и отображает их в dataGridView.

Возвращаемое значение:

void

button2\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, обновляющий данные об арендованных местах.

Возвращаемое значение:

void

					МИВУ 09.03.04	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

button3\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, продлевающий аренду выбранного места.

Возвращаемое значение:

void

button4\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, закрывающий аренду выбранного места.

Возвращаемое значение:

void

dataGridView\_SelectionChanged(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события изменения выбора строки в dataGridView, обновляющий информацию о месте, оборудовании и складе.

Возвращаемое значение:

void

LoadEquipment()

Назначение:

Загружает данные об оборудовании для указанного арендатора из базы данных и отображает их в dgvEquipment.

Возвращаемое значение:

void

LoadWarehouse(int placeId)

Назначение:

Загружает данные о складе, связанном с указанным местом, из базы данных.

Параметры:

int placeId: Идентификатор места.

Возвращаемое значение:

void

LoadRentalEndDate(int placeId)

Назначение:

Загружает дату окончания аренды для указанного места из базы данных.

Параметры:

int placeId: Идентификатор места.

Возвращаемое значение:

					МИВУ 09.03.04	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

void

btnRentEquipment\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, открывающий форму для аренды нового оборудования.

Возвращаемое значение:

void

btnDeleteEquipment\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, удаляющий выбранное оборудование.

Возвращаемое значение:

void

DeleteSelectedEquipment(int placeId)

Назначение:

Удаляет выбранное оборудование, связанное с указанным местом, из базы данных.

Параметры:

int placeId: Идентификатор места.

Возвращаемое значение:

void

btnRentNewWarehouse\_Click(object sender, EventArgs e)

Назначение:

Обработчик события клика по кнопке, открывающий форму для аренды нового склада.

Возвращаемое значение:

void

Компоненты формы

DataGridView dataGridView: Таблица для отображения информации о местах.

DataGridView dgvEquipment: Таблица для отображения информации об оборудовании.

TextBox txtPlace: Текстовое поле для отображения номера места.

TextBox txtWarehouse: Текстовое поле для отображения идентификатора склада.

DateTimePicker dtpEnd: Календарь для выбора даты окончания аренды.

Этот класс предоставляет интерфейс для управления арендованными местами, оборудованием и складами для конкретного арендатора, позволяя просматривать, добавлять, обновлять и удалять данные.

### 3.3 Руководство пользователя

Данная система представляет собой автоматизированную информационную систему для администрации рынка с множеством окон. Она включает в себя базу данных, в которой хранится вся необходимая информация о арендаторах, местах, сотрудниках, а также о пользователях системы. Система обеспечивает эффективное управление процессами администрации рынка, включая аренду мест и оборудования, управление сотрудниками, а также контроль качества товаров.

При запуске программы пользователь видит окно входа/авторизации в систему. Для входа в учётную запись нужно ввести логин и пароль, а затем нажать на кнопку “Войти”. Чтобы зарегистрироваться в системе, нужно нажать на кнопку “Регистрация”. На форме нужно ввести логин, пароль, выбрать роль, ФИО, паспортные данные, почту.

В зависимости от роли пользователя система открывает форму рабочего пространства обычного пользователя в случае роли “tenant”, или форму рабочего пространства администратора, если роль пользователя “admin”. Форма рабочего пространства обычного пользователя позволяет арендовать место, просмотреть арендованные места, их склады и их содержимое, продлить аренду или закрыть аренду.

Форма рабочего пространства администратора позволяет просматривать текущее состояние всего содержимого: арендаторов, сотрудников, оборудования, мест, складов.

Форма рабочего пространства администратора не только обеспечивает эффективное управление арендаторами, но и предоставляет доступ к обширной информации о зарегистрированных сотрудниках, оборудовании и местах. Администратор может легко добавлять новых сотрудников и арендаторов, а также редактировать или удалять существующие записи с помощью специальных кнопок, тем самым поддерживая актуальность и полноту данных в системе. Кроме этого администратору доступен журнал изменений, где отображаются все изменения, связанные с таблицами в базе данных.

Иллюстрация приложения представлена на рисунках В.1-В.4 в приложении В.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

## 4. Тестирование АИС

Важным завершающим этапом разработки программного продукта является процесс тестирования и отладки. На этом этапе осуществляется комплексная проверка функциональности программы, что позволяет выявить ее недостатки и оценить особенности работы. Тестирование играет ключевую роль в обеспечении качества и надежности приложения, позволяя разработчикам устранить возможные ошибки и повысить общую производительность системы.

На данном этапе будут тестироваться основные функции приложения, такие как добавление, обновление, удаление записей из таблиц, функция проверки материалов заказов, проверка существования пользователей и т.п.

Тест 1 – проверка существования пользователя при входе в систему.

На рисунке 4.1 приведена иллюстрация попытки входа в система под пользователем, которого не существует

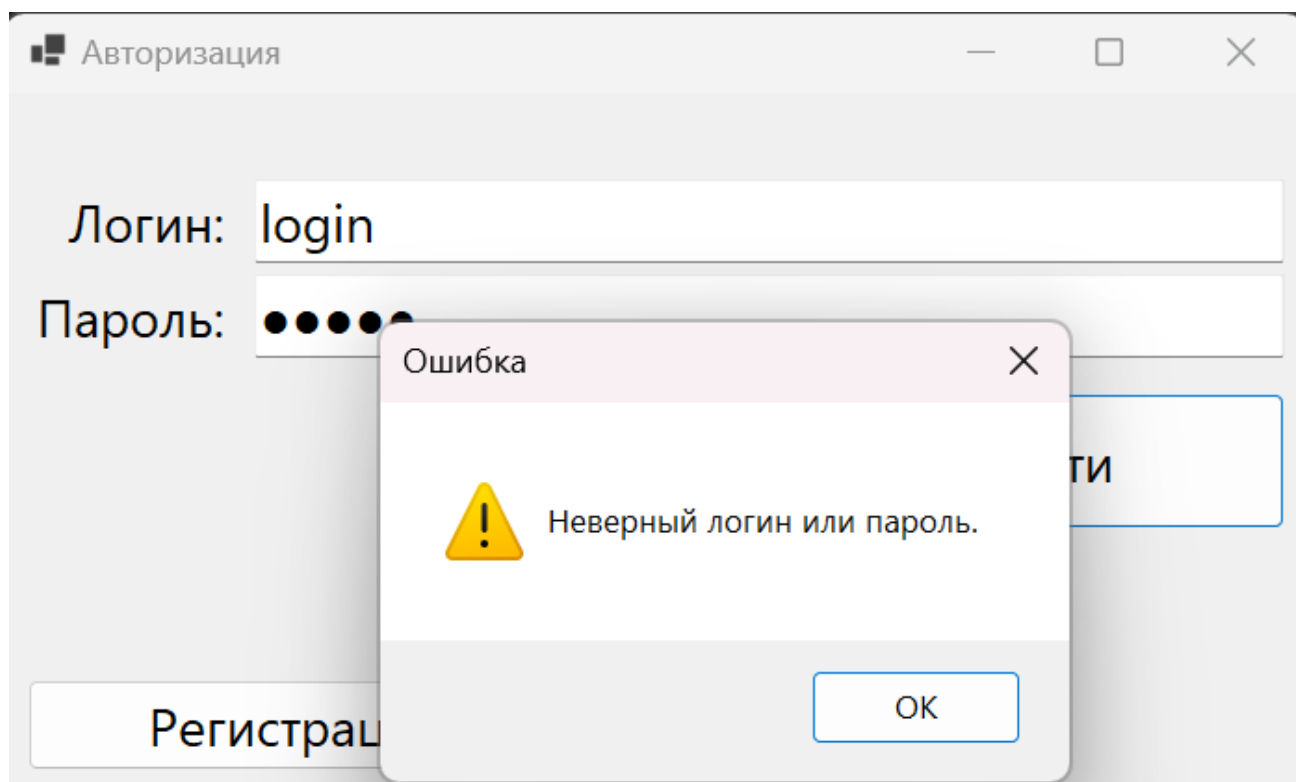


Рисунок 4.1 – Попытка входа в систему под несуществующим пользователем

Система выдала сообщение о том, что пользователя с логином “Login” вводит неверный логин или пароль. В данном случае такого пользователя действительно нет в системе, поэтому тест можно считать успешным.

Тест 2 – Регистрация пользователя с уже существующим адресом электронной почты или существующим паспортом.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22



На рисунке 4.2 приведена иллюстрация когда повторяется адрес электронной почты.

На рисунке 4.3 приведена иллюстрация когда повторяется паспорт.

The screenshot shows a registration window titled "Регистрация". It contains several input fields: "Логин" (Login) with "user", "ФИО" (Full Name) with "Загребин Дмитрий Алексеевич", "Серия:" (Passport Series) with "1233", and "Номер:" (Passport Number) with "123312". The "Почта:" (Email) field contains "emsd". A modal dialog box is displayed over the email field with the text "Эта почта уже зарегистрирована." (This email is already registered.) and an "ОК" button. Below the email field are fields for "Пароль:" (Password) and "Подтверждение пароля:" (Confirm password), both containing "password". At the bottom, there is a "Роль:" (Role) dropdown menu set to "Арендатор" (Tenant) and two buttons: "Регистрация" (Registration) and "Отмена" (Cancel).

Рисунок 4.2 – Создание аккаунта с существующим email

The screenshot shows the same registration window as Figure 4.2. The "Почта:" field now contains "e". The modal dialog box displays the text "Эти паспортные данные уже зарегистрированы." (These passport details are already registered.) with an "ОК" button. The "Логин", "ФИО", "Серия:", "Номер:", "Пароль:", and "Подтверждение пароля:" fields remain the same as in Figure 4.2.

Рисунок 4.3 – Создание аккаунта с существующим паспортом

Тест 3 – Попытка арендовать оборудование, если не выбрано место

На рисунке 4.4 приведена иллюстрация когда выбрано место.

На рисунке 4.5 приведена иллюстрация когда место не выбрано.

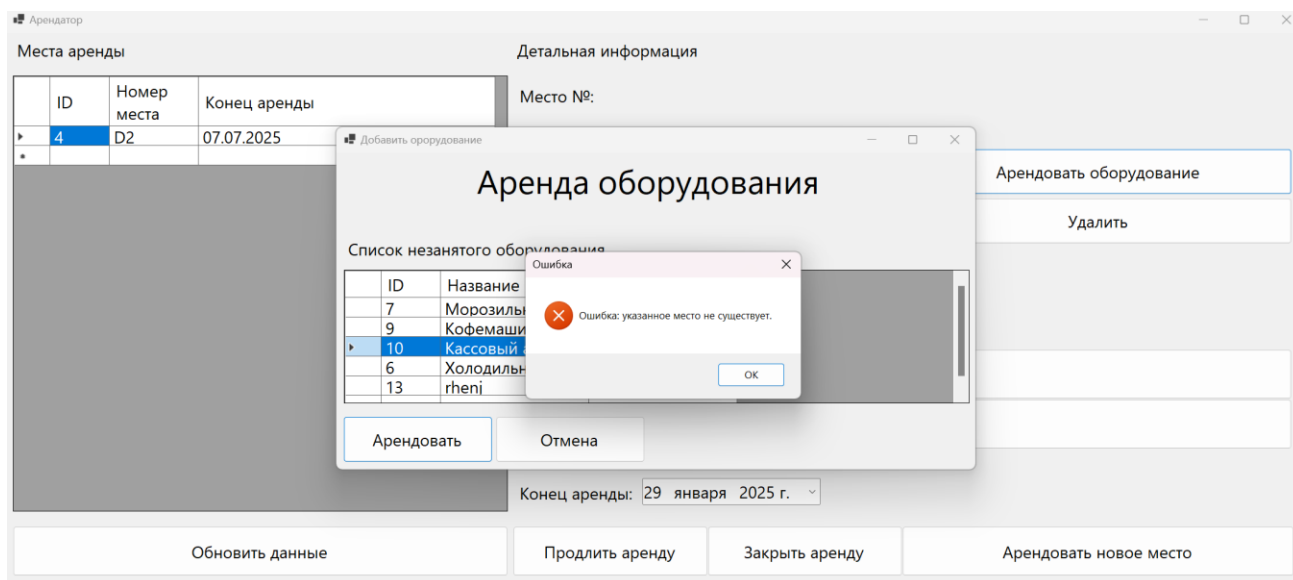


Рисунок 4.4 – Аренда, если место не выбрано

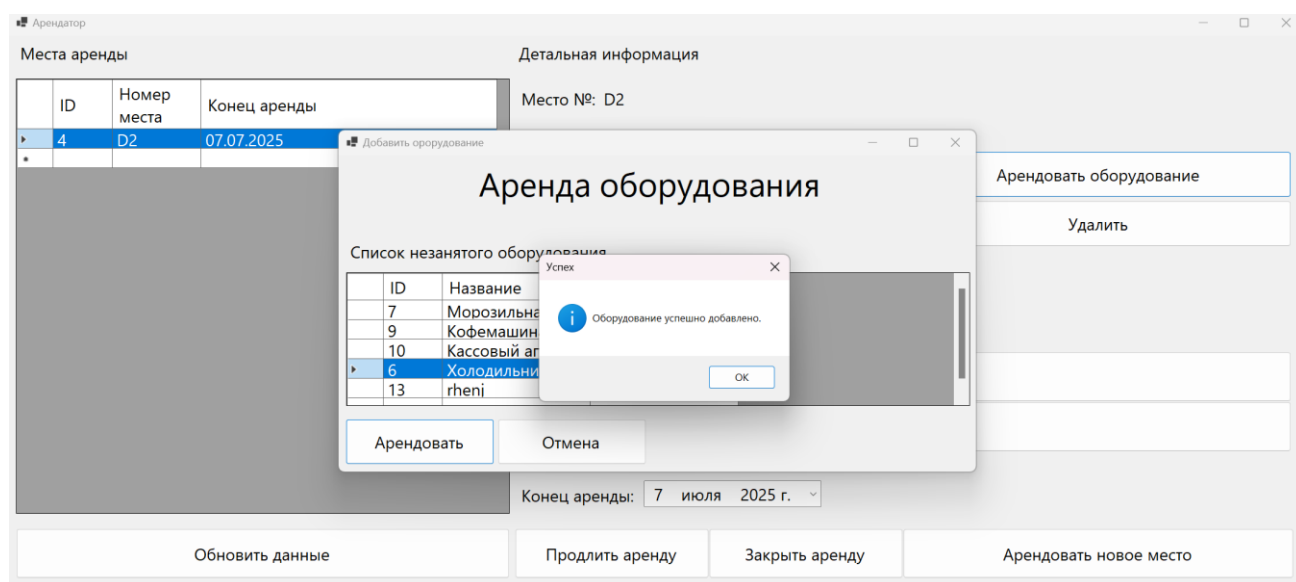


Рисунок 4.5 – Аренда, если место выбрано

#### Тест 5 – Обновление записи в таблице

На рисунке 4.6 приведена иллюстрация сотрудника, у которого не было фотографии.

На рисунке 4.7 приведена иллюстрация, когда фотография была добавлена.

Редактировать сотрудника

ФИО

Куликова Екатерина Александровна

Должность

HR-менеджер

Почта

ekaterina.kulikova@example.com

Паспортные данные

Серия: 1234

Номер: 123456

Загрузить фото

Изменить

Отмена

Рисунок 4.6 – Сотрудник до изменений

Редактировать сотрудника

ФИО

Куликова Екатерина Александровна

Должность

HR-менеджер

Почта

ekaterina.kulikova@example.com

Паспортные данные

Серия: 1234

Номер: 123456

Загрузить фото

Изменить

Отмена




Рисунок 4.7 – Обновление записи

Тест 6 – Удаление записи из таблицы

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Администратор						
Сотрудники    Арендаторы    Оборудование    Места    Склады    Санконтроль    Изменения						
Список сотрудников						
	ID	ФИО	Должность	Почта	Серия	Номер
▶	5	Новый пользовае	крутойldf	other@email...	1123	123412
	7	Новикова Анастасия Дмитриевна	Менеджер...	anastasia.nov...	1234	123451
	8	Лебедев Максим Сергеевич	Ведущий р...	maxim.lebed...	1234	123452
	9	Куликова Екатерина Александровна	HR-менед...	ekaterina.kuli...	1234	123456
	10	Рябов Денис Евгеньевич	Тестировщ...	denis.ryabov...	1234	123453
*						

Рисунок 4.8 – Выбор удаляемого сотрудника

Администратор						
Сотрудники    Арендаторы    Оборудование    Места    Склады    Санконтроль    Изменения						
Список сотрудников						
	ID	ФИО	Должность	Почта	Серия	Номер
▶	7	Новикова Анастасия Дмитриевна	Менеджер...	anastasia.nov...	1234	123451
	8	Лебедев Максим Сергеевич	Ведущий р...	maxim.lebed...	1234	123452
	9	Куликова Екатерина Александровна	HR-менед...	ekaterina.kuli...	1234	123456
	10	Рябов Денис Евгеньевич	Тестировщ...	denis.ryabov...	1234	123453
*						

Рисунок 4.9 – Успешное удаление сотрудника

На рисунках 4.8-4.9 видно, что сотрудника больше нет в таблице.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

## Заключение

В результате данной работы была создана автоматизированная информационная система (АИС) для управления складскими помещениями и арендаторами, представленная многооконным интерфейсом. Система включает в себя базу данных, в которой хранится вся необходимая информация о складах, арендаторах, оборудовании и аренде. Она обеспечивает эффективное управление процессами аренды, мониторинг состояния складов и контроль за используемым оборудованием.

В зависимости от роли пользователя система открывает соответствующее рабочее пространство. Арендаторы могут просматривать доступные склады, подавать заявки на аренду, управлять своим оборудованием и отслеживать текущий статус аренды.

Рабочее пространство администратора предоставляет расширенные возможности для управления складскими помещениями и арендаторами. Администратор может добавлять, редактировать и удалять арендаторов, назначать им склады, отслеживать статус арендуемых помещений и оборудования, а также изменять параметры аренды. При освобождении склада системой автоматически обновляется его статус на "Свободно", обеспечивая актуальность данных.

В системе также предусмотрен журнал изменений, фиксирующий все модификации данных, что позволяет отслеживать историю аренды и обеспечивать прозрачность процессов.

В ходе работы была разработана архитектура базы данных, включающая модели данных для эффективного хранения информации о складах, арендаторах и арендуемом оборудовании.

Подводя итоги, можно считать, что разработанная АИС соответствует требованиям технического задания и значительно упрощает процесс управления складскими помещениями и арендными отношениями.

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

## Список литературы

1. Васюткина, И. А. Разработка приложений на С# с использованием СУБД PostgreSQL: учебное пособие : [Текст]/ И. А. Васюткина, Г. В. Трошина, М. И. Бычков, С. А. Менжулин . – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 143 с.
2. Наместников, А.М. Базы данных. Практический курс. В 2ч. Ч. 1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5: учебное пособие / А.М. Наместников, А.А. Филиппов. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 113с.
3. Самохвалов, Э. Н. Введение в проектирование и разработку приложений на языке программирования С#: учебное пособие / Э. Н. Самохвалов, Г. И. Ревунков, Ю. Е. Гапанюк. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – 244 с.
4. О персональных данных: Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. - № 31. – С. 3451-3457.
5. ГОСТР 7.0.94 – 2022 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу – Москва: Российский институт стандартизации, 2022. – 32 с.

Приложение А  
(Рекомендуемое)

Ссылка на репозиторий проекта

<https://github.com/fallenICE6/DataBase-coursework>

					МИВУ 09.03.04	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение Б

(Обязательное)

### Скриншоты диаграмм

#### Приложение Б.1: скриншот диаграммы UseCase

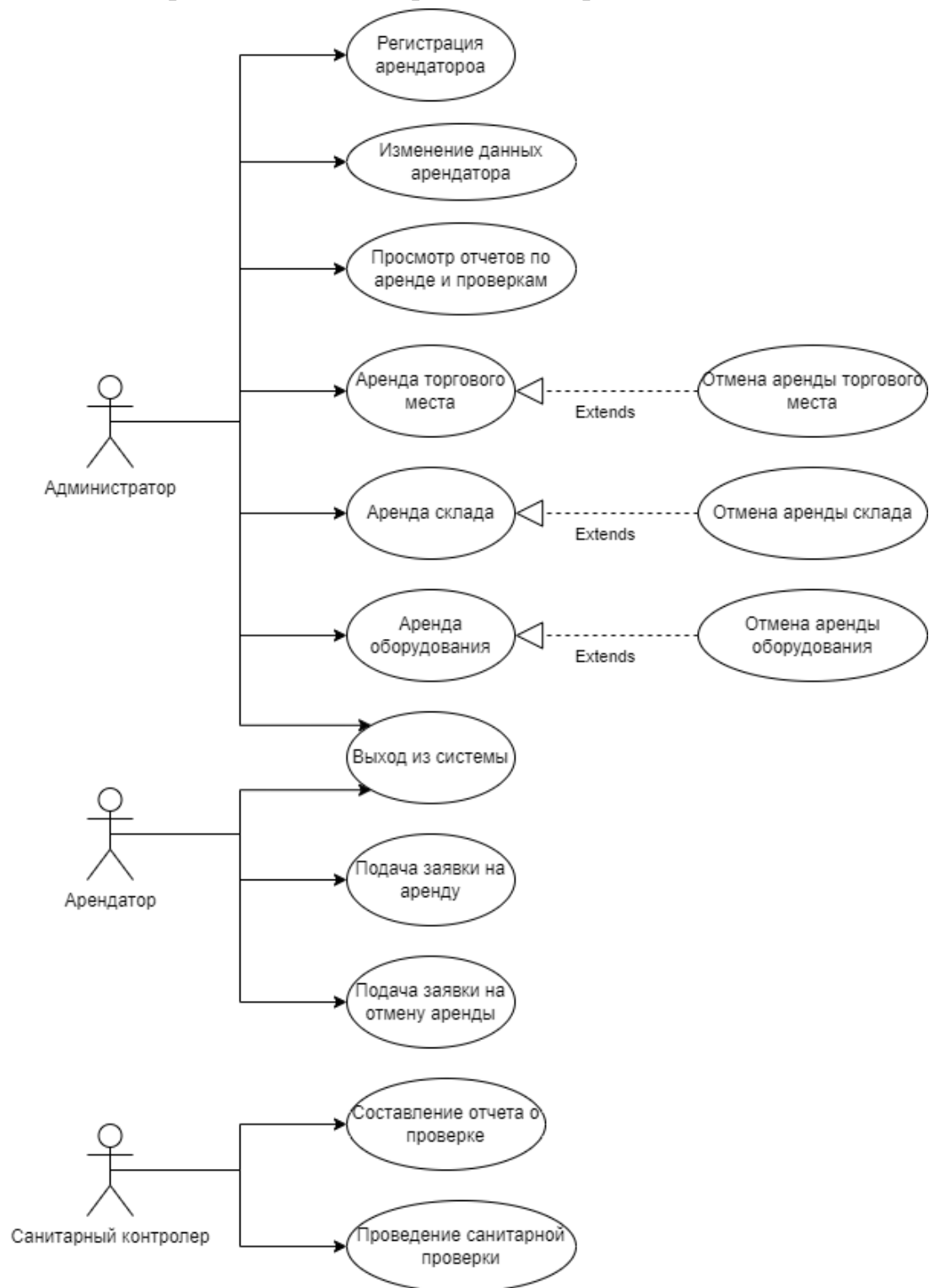


Рисунок Б.1 – Диаграмма UseCase

#### Приложение Б.2: скриншот логической модели данных



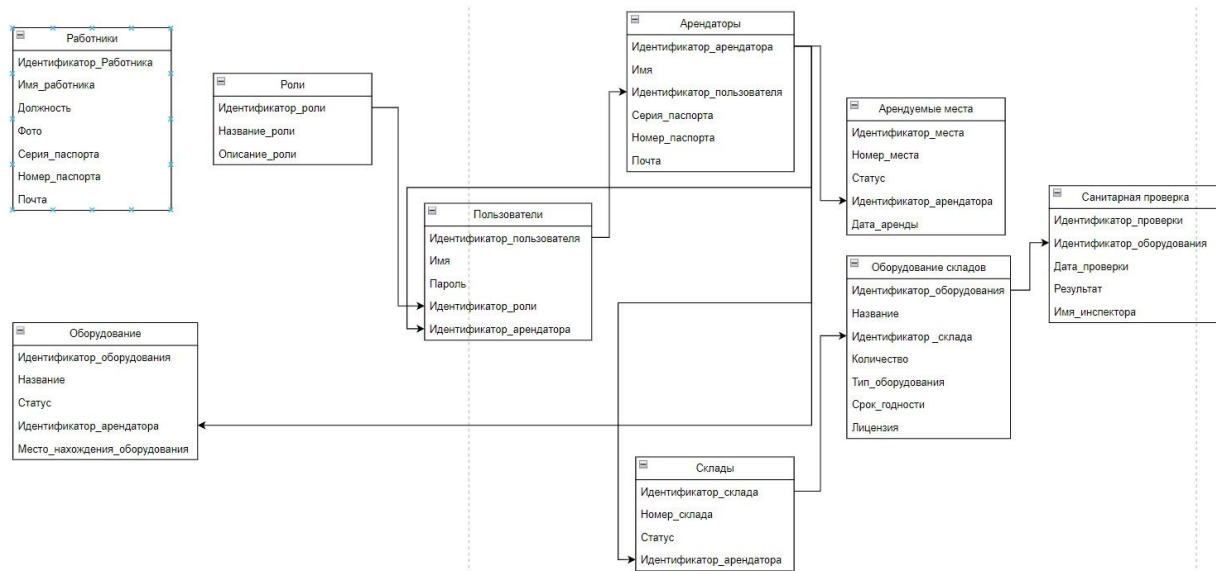


Рисунок Б.2 – Логическая модель данных

## Приложение Б.5: скриншот физической модели данных

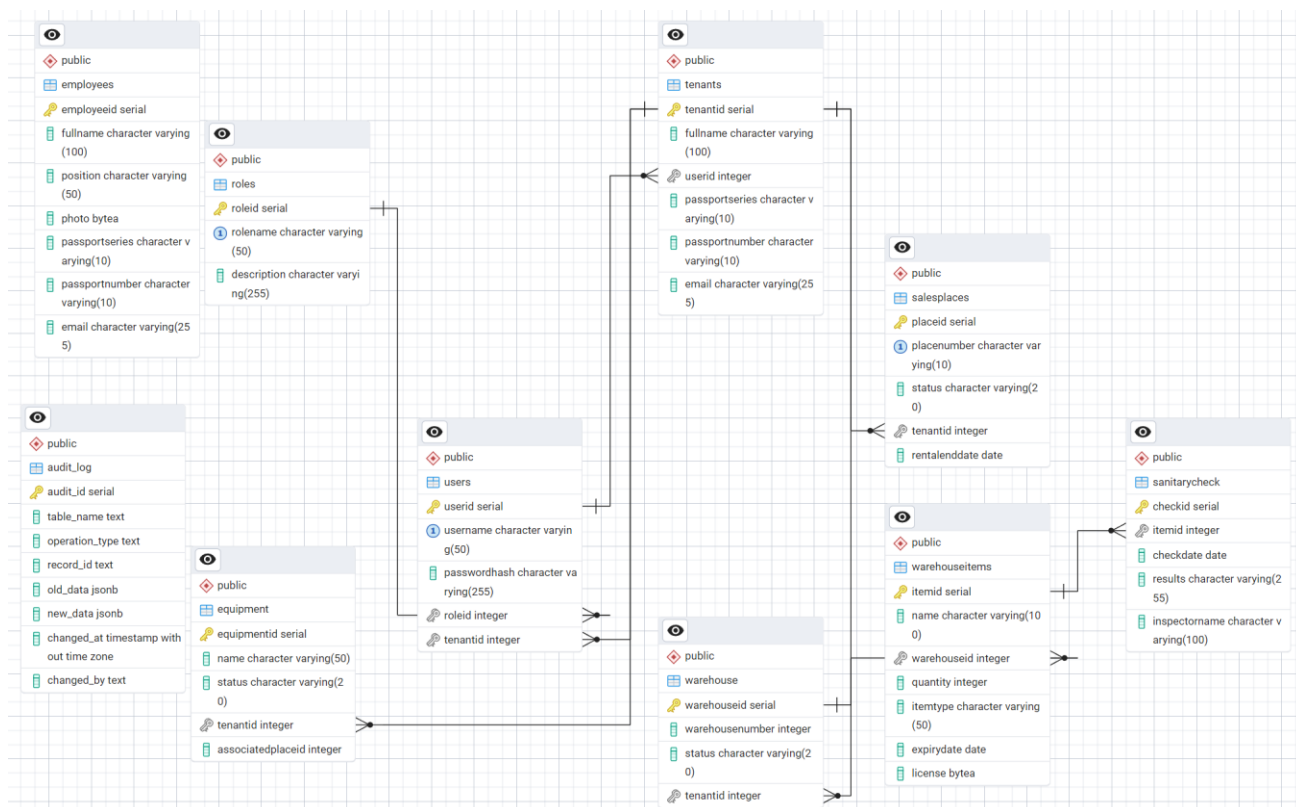


Рисунок Б.3 – Физическая модель данных

## Приложение В

(Обязательное)

### Демонстрация АИС “Издательства”

#### Приложение В.1: скриншот окна авторизации системы

Авторизация

Логин: ten

Пароль: ●●●

Войти

Регистрация

Рисунок В.1 – Окно авторизации приложения

#### Приложение В.2: скриншот рабочего пространства обычного пользователя

					МИВУ 09.03.04	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

Арендатор

Места аренды

ID	Номер места	Конец аренды
4	D2	07.07.2025

Детальная информация

Место №:

Оборудование:

ID	Название	Статус
*		

Арендовать оборудование

Удалить

Склад №:

Посмотреть склад

Арендовать склад

Конец аренды: 30 января 2025 г.

Обновить данные

Продлить аренду

Заккрыть аренду

Арендовать новое место

Рисунок В.2 – Рабочее пространство обычного пользователя

### Приложение В.3: скриншот рабочего пространства администратора

Администратор

Сотрудники Арендаторы Оборудование Места Склады Санконтроль Изменения

Список сотрудников

ID	ФИО	Должность	Почта	Серия	Номер
7	Новикова Анастасия Дмитриевна	Менеджер...	anastasia.nov...	1234	123451
8	Лебедев Максим Сергеевич	Ведущий р...	maxim.lebed...	1234	123452
9	Куликова Екатерина Александровна	HR-менед...	ekaterina.kuli...	1234	123456
10	Рябов Денис Евгеньевич	Тестировщ...	denis.ryabov...	1234	123453

Добавить сотрудника

Редактировать

Удалить сотрудника

Рисунок В.3 – Рабочее пространство администратора

### Приложение В.4: скриншот формы проверки загруженных материалов

Добавить сотрудника

ФИО

Сотрудник

Должность

учитель

Почта


email@email.ru

Паспортные данные

Серия: 1234

Номер: 123456

Загрузить фото



Добавить

Отмена

Рисунок В.4 – Форма просмотра загруженных материалов