

Отчет по производственной практике

Разработка, администрирование и защита баз данных

Лабораторная работа №25.5

Тема: «Пешеходные спектрометрические измерения»

Выполнил: [Ваше Сергеевко Д.С], группа 2207в2]

Дата: 28.04.2025

1. Описание предметной области

Пешеходные спектрометрические измерения представляют собой метод сбора данных о спектральных характеристиках окружающей среды или объектов с использованием портативных спектрометрических устройств, переносимых оператором. Этот метод применяется в таких областях, как экологический мониторинг, геология, сельское хозяйство и археология, для анализа спектральных свойств объектов или поверхностей.

Разработанное приложение *AeroSpectroApp* предназначено для управления данными, связанными с пешеходными спектрометрическими измерениями, включая информацию о клиентах, проектах, зонах, профилях и измерениях, а также для визуализации спектров.

2. База данных

База данных приложения *AeroSpectroApp* реализована с использованием Entity Framework Core и Microsoft SQL Server. Она включает следующие таблицы: **Таблица Clients (Клиенты):**

- **ClientID** (PK, int) — уникальный идентификатор клиента.
- **UserID** (FK, int, nullable) — связь с таблицей пользователей.
- **Name** (varchar(255)) — название клиента.
- **ContactInfo** (varchar(255)) — контактная информация клиента.

Таблица Projects (Проекты):

- **ProjectID** (PK, int) — уникальный идентификатор проекта.
- **ClientID** (FK, int) — связь с таблицей клиентов.
- **Name** (varchar(255)) — название проекта.
- **ContractNumber** (varchar(255)) — номер договора.
- **StartDate** (datetime) — дата начала проекта.
- **EndDate** (datetime) — дата окончания проекта.
- **Description** (text) — описание проекта.

Таблица Areas (Зоны):

- **AreaID** (PK, int) — уникальный идентификатор зоны.
- **ProjectID** (FK, int) — связь с таблицей проектов.
- **Name** (varchar(255)) — название зоны.
- **Coordinates** (varchar(255)) — координаты зоны.

Таблица Profiles (Профили):

- **ProfileID** (PK, int) — уникальный идентификатор профиля.
- **AreaID** (FK, int, nullable) — связь с таблицей зон.
- **Name** (varchar(255)) — название профиля.
- **Type** (varchar(255)) — тип профиля.
- **StartCoordinates** (varchar(255)) — начальные координаты профиля.
- **EndCoordinates** (varchar(255)) — конечные координаты профиля.

Таблица Measurements (Измерения):

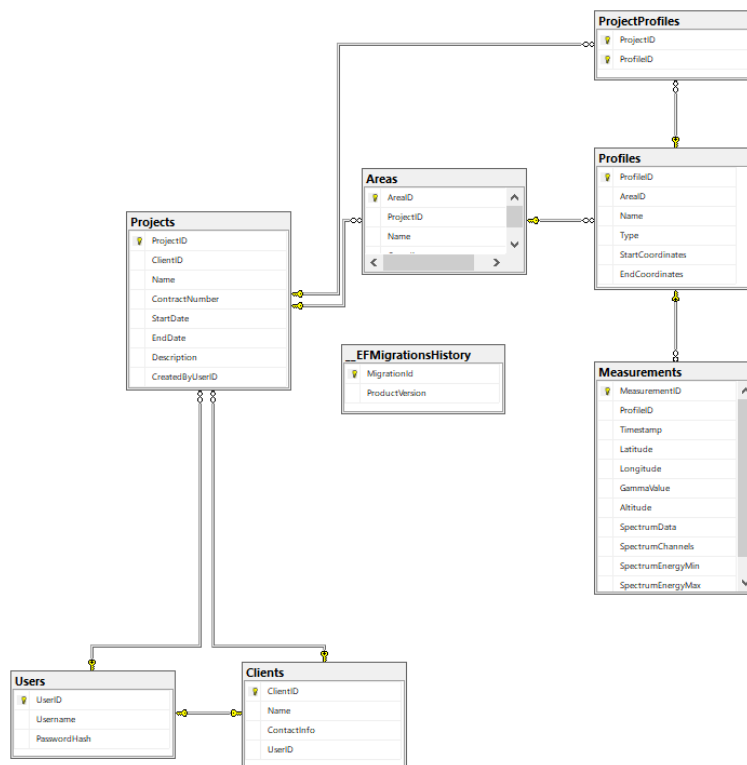
- **MeasurementID** (PK, int) — уникальный идентификатор измерения.
- **ProfileID** (FK, int) — связь с таблицей профилей.
- **Timestamp** (datetime) — дата и время измерения.
- **Latitude** (double) — широта точки измерения.
- **Longitude** (double) — долгота точки измерения.
- **GammaValue** (double) — значение гамма-излучения.
- **Altitude** (double) — высота точки измерения.
- **SpectrumData** (nvarchar(max)) — данные спектра.
- **SpectrumChannels** (int) — количество каналов спектра.
- **SpectrumEnergyMin** (double) — минимальная энергия спектра.
- **SpectrumEnergyMax** (double) — максимальная энергия спектра.

Таблица ProjectProfiles (Проекты-Профили):

- **ProjectID** (PK, FK, int) — связь с таблицей проектов.
- **ProfileID** (PK, FK, int) — связь с таблицей профилей.

Таблица Users (Пользователи):

- **UserID** (PK, int) — уникальный идентификатор пользователя.
- **Username** (varchar(255), unique) — логин пользователя.
- **PasswordHash** (varchar(255)) — хэш пароля пользователя.



3. Средства разработки

Для разработки приложения использовались следующие инструменты:

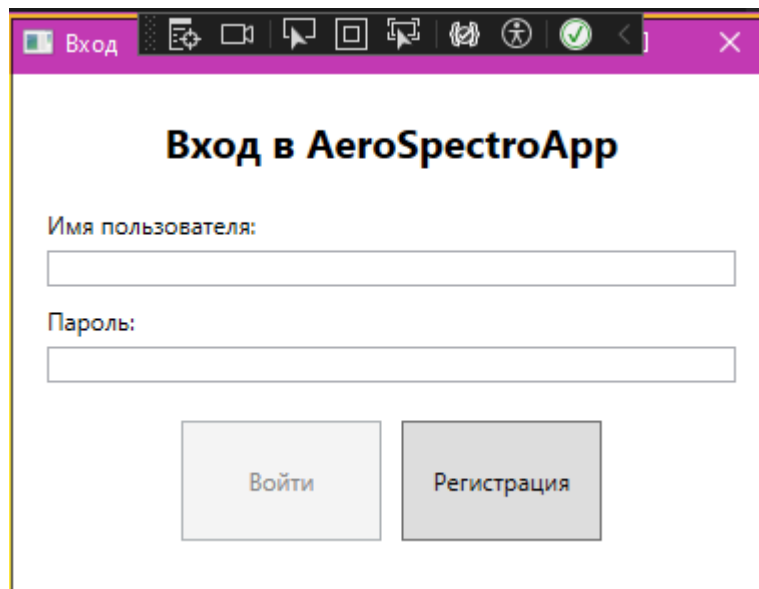
- **Язык программирования:** C#.
- **Среда разработки:** Visual Studio, платформа WPF (Windows Presentation Foundation).
- **Система управления базами данных:** Microsoft SQL Server, управление через Entity Framework Core.
- **Библиотека для визуализации:** OxyPlot для построения спектрограмм.

4. Описание интерфейса

Приложение *AeroSpectroApp* предоставляет пользователю интерфейс для управления данными спектрометрических измерений. Интерфейс включает следующие окна:

1. **Окно входа (LoginWindow):**
 - a. Содержит поля для ввода имени пользователя и пароля.
 - b. Кнопки:
 - i. «Войти» — для аутентификации пользователя.

- ii. «Регистрация» — для перехода к окну регистрации.



Вход в AeroSpectroApp

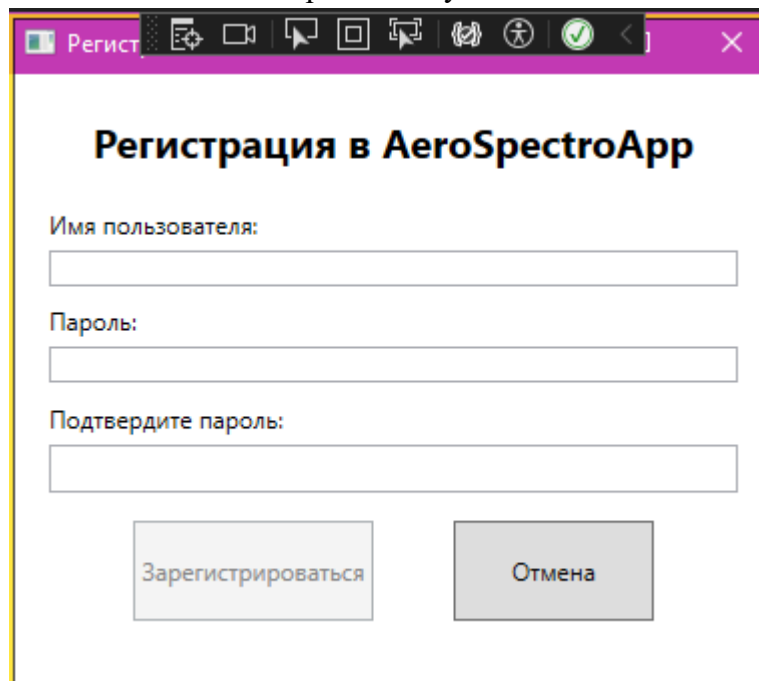
Имя пользователя:

Пароль:

Войти Регистрация

2. Окно регистрации (RegisterWindow):

- a. Поля для ввода имени пользователя, пароля и подтверждения пароля.
- b. Кнопки:
 - i. «Зарегистрироваться» — для создания нового пользователя и связанного клиента.
 - ii. «Отмена» — для возврата к окну входа.



Регистрация в AeroSpectroApp

Имя пользователя:

Пароль:

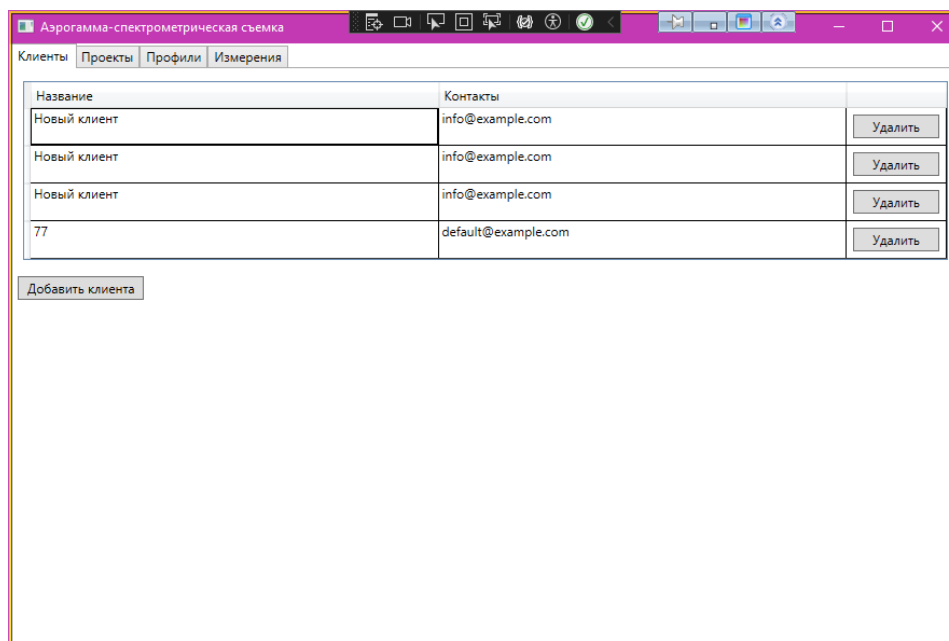
Подтвердите пароль:

Зарегистрироваться Отмена

3. Главное окно (MainWindow):

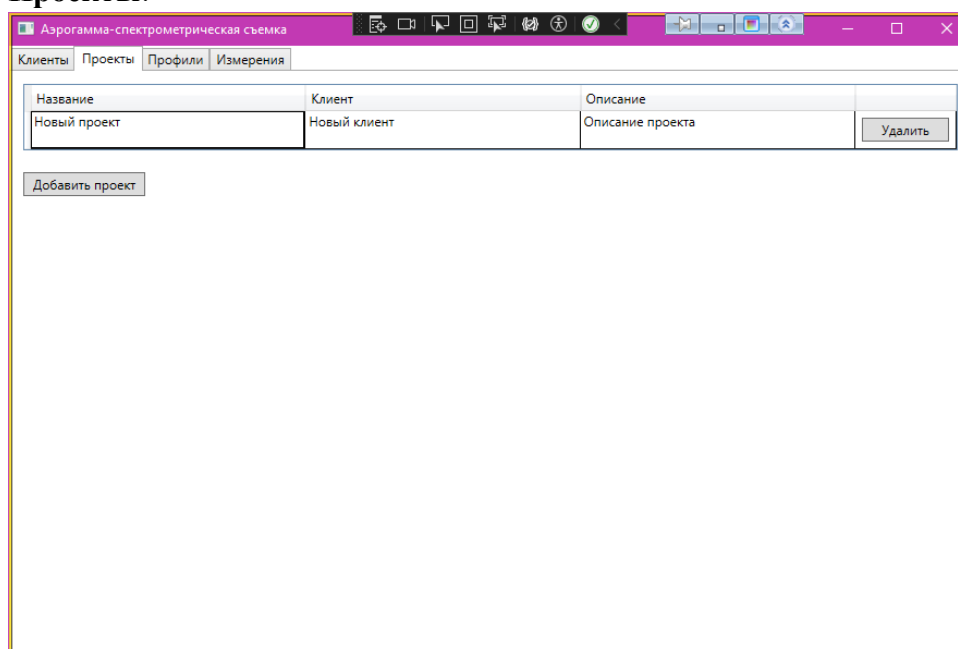
- a. Содержит вкладки для управления основными сущностями базы данных:

i. Клиенты:



1. Таблица с данными о клиентах (название, контактная информация).
2. Кнопки: «Добавить клиента», «Удалить» (для выбранного клиента).

ii. Проекты:



1. Таблица с данными о проектах (название, клиент, описание).
2. Кнопки: «Добавить проект», «Удалить» (для выбранного проекта).
3. Группы:

- а. «Связанные зоны» — таблица зон, связанных с выбранным проектом, с кнопками «Добавить зону» и «Удалить».
- б. «Связанные профили» — таблица профилей, связанных с проектом, с кнопкой «Отвязать».

iii. **Профили:**

Аэрогамма-спектрометрическая съемка

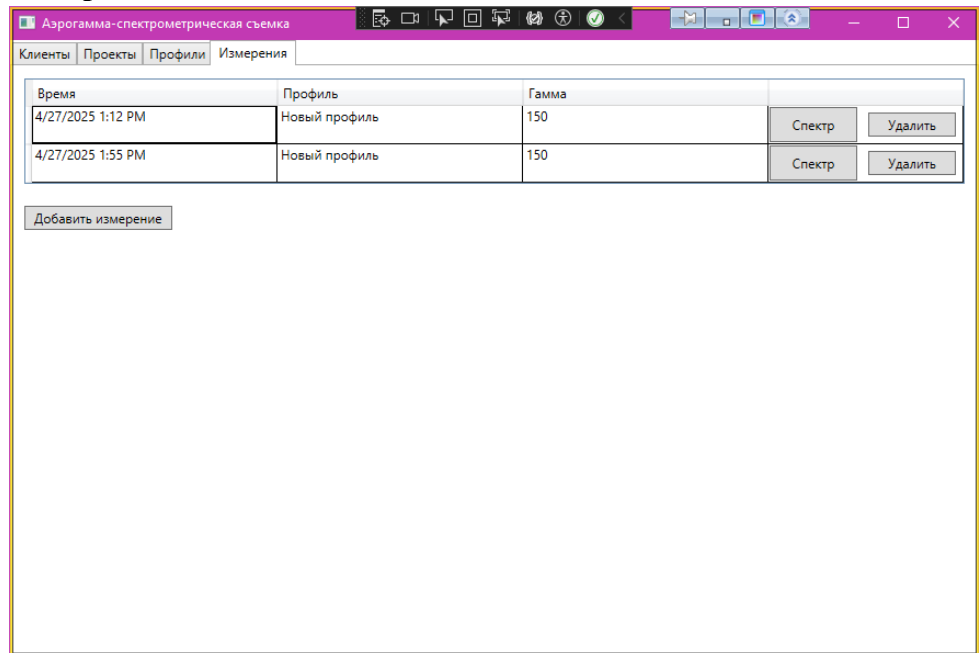
Клиенты Проекты **Профили** Измерения

| Название | Тип | Зона | |
|---------------|-------------|------|---------|
| Новый профиль | Тип профиля | | Удалить |

Добавить профиль

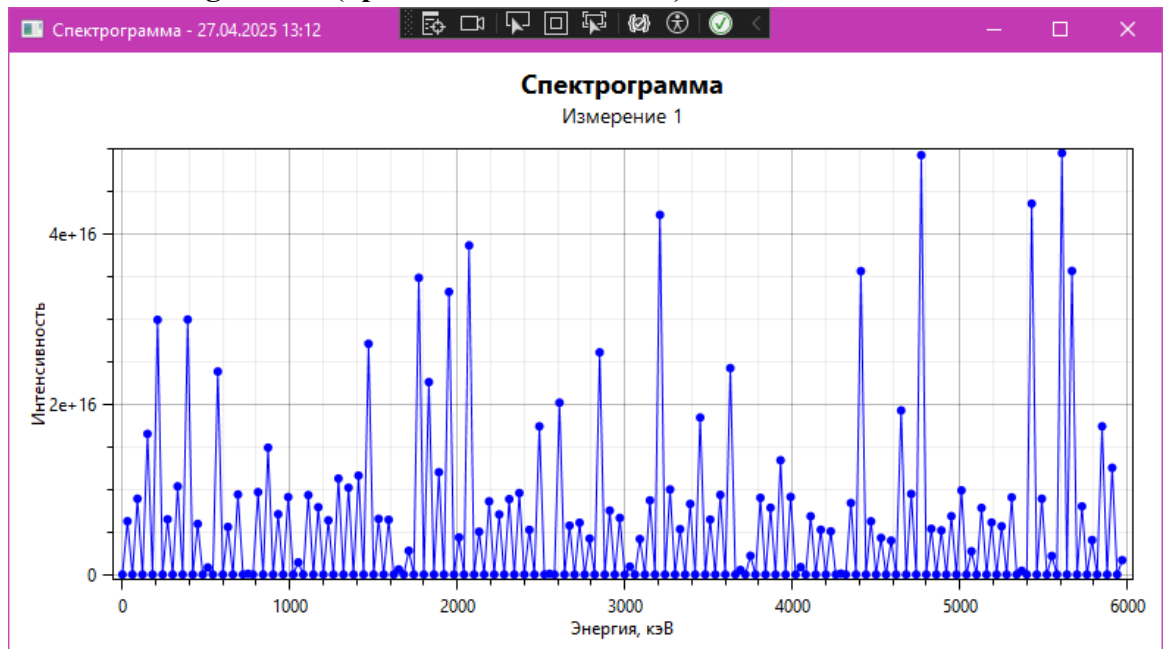
- 1. Таблица с данными о профилях (название, тип, зона).
- 2. Кнопки: «Добавить профиль», «Удалить» (для выбранного профиля).
- 3. Группа «Связанные проекты» — таблица проектов, связанных с профилем, с ComboBox для выбора проекта и кнопкой «Привязать к проекту».

iv. Измерения:



1. Таблица с данными об измерениях (время, профиль, гамма-значение).
2. Кнопки: «Добавить измерение», «Спектр» (для отображения спектрограммы), «Удалить» (для выбранного измерения).

4. Окно спектрограммы (SpectrumChartWindow):



- а. Отображает график спектра для выбранного измерения с использованием библиотеки OxyPlot.
- б. Оси графика:
 - і. Ось X: энергия (кэВ).

- ii. Ось Y: интенсивность.
- с. Поддерживает отображение данных спектра с указанием времени и идентификатора измерения.

5. Инструкция работы в программе

1. Вход в систему

- При запуске приложения открывается окно входа (*LoginWindow*).
- Введите имя пользователя и пароль в соответствующие поля.
- Нажмите кнопку «Войти» для аутентификации.
- Для регистрации нового пользователя нажмите кнопку «Регистрация» и заполните форму в открывшемся окне (*RegisterWindow*).

2. Работа с главным окном

После успешного входа открывается главное окно (*MainWindow*), содержащее вкладки для управления данными.

2.1. Управление клиентами

- Перейдите на вкладку «Клиенты».
- Для добавления клиента нажмите «Добавить клиента», укажите название и контактную информацию.
- Для удаления клиента выберите запись в таблице и нажмите «Удалить».

2.2. Управление проектами

- Перейдите на вкладку «Проекты».
- Для добавления проекта нажмите «Добавить проект», заполните форму (название, клиент, описание, даты).
- Для удаления проекта выберите запись и нажмите «Удалить».
- Для просмотра связанных зон и профилей выберите проект в таблице.
 - В группе «Связанные зоны» можно добавить или удалить зону.
 - В группе «Связанные профили» можно отвязать профиль от проекта.

2.3. Управление профилями

- Перейдите на вкладку «Профили».
- Для добавления профиля нажмите «Добавить профиль», укажите название, тип и координаты.
- Для удаления профиля выберите запись и нажмите «Удалить».

- Для привязки профиля к проекту выберите профиль, выберите проект в ComboBox и нажмите «Привязать к проекту».

2.4. Управление измерениями

- Перейдите на вкладку «Измерения».
- Для добавления измерения нажмите «Добавить измерение», данные (например, спектр) генерируются автоматически.
- Для просмотра спектрограммы выберите измерение и нажмите «Спектр».
- Для удаления измерения выберите запись и нажмите «Удалить».

3. Просмотр спектрограммы

- В окне измерений выберите запись и нажмите «Спектр».
- Откроется окно (*SpectrumChartWindow*) с графиком спектра, где отображаются интенсивность и энергия (кэВ).

4. Выход из системы

- Для выхода закройте главное окно, нажав на крестик в правом верхнем углу.

Git

[<https://github.com/Danielius98/AgeenkovGeoApp>]