

Разработка информационной модели энергообъекта малой генерации

Автор работы:
студент группы КЭ-405
А.У. Узакбеков
Научный руководитель:
к.т.н., доцент каф. ЭВМ
Д.В. Топольский

Цель и задачи проекта

Цель - разработка эффективной и надежной информационной системы, обеспечивающей управление гидроэлектростанции.

Задачи:

- 1) проведение обзора соответствующей научно-технической литературы, анализ предметной области и существующих информационных моделей энергообъектов;
- 2) разработка структуры информационной модели;
- 3) анализ и описание предметной области (ГЭС);
- 4) программная реализация информационной модели;
- 5) тестирование информационной модели.

Актуальность – заключается в необходимости создания современных информационных систем для управления гидроэлектростанциями, что позволяет повысить эффективность и надежность их работы. В условиях растущих требований к энергетическим ресурсам и устойчивости инфраструктуры, такая система является ключевым элементом для оптимизации процессов и обеспечения стабильного энергоснабжения.

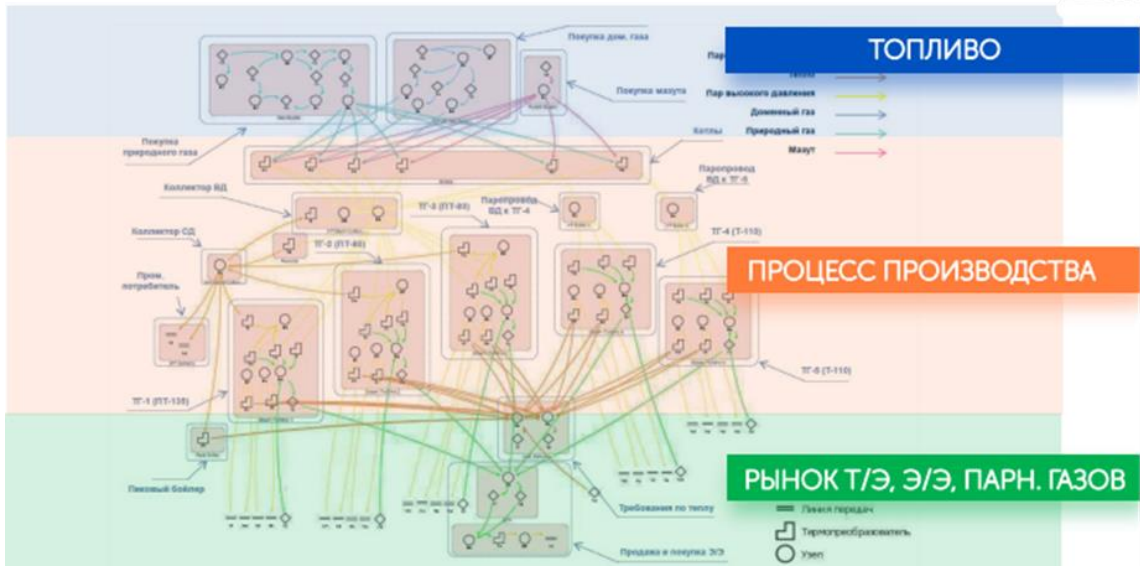
Основные понятия

Информационная модель - объект в виде данных, описывающих его ключевые характеристики, связи, а также входы и выходы.

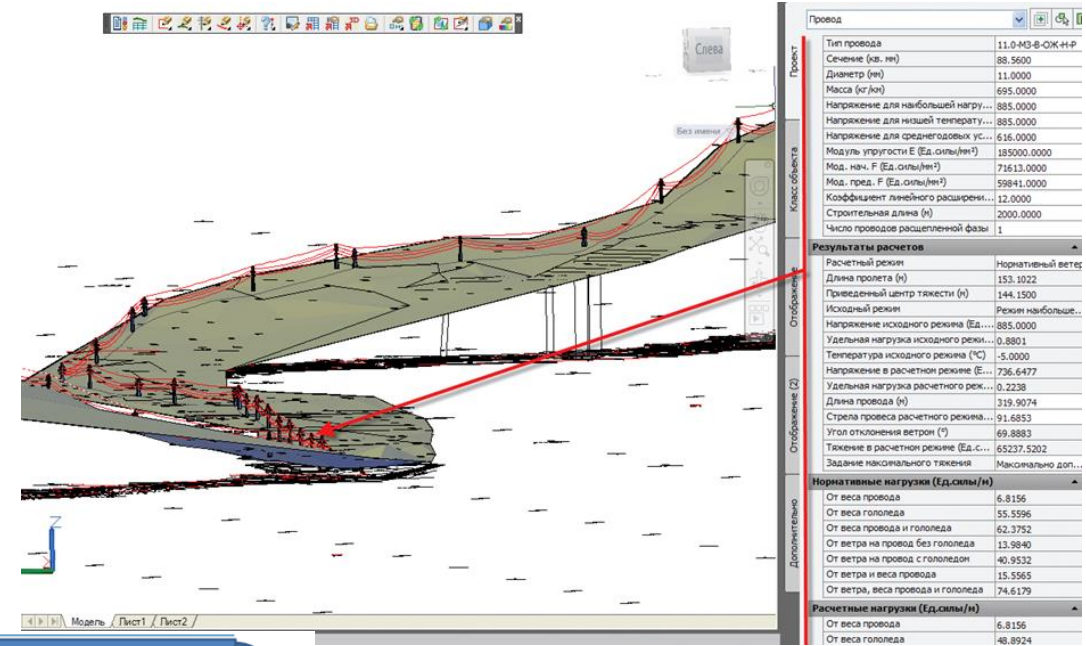
Энергообъект малой генерации – предметная область исследования.
Генерация таких энергообъектов от 1 МВт до 10 МВт.

База данных - совокупность связанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования, независимая от прикладных программ.

Анализ информационных моделей



ТЭС



ЛЭП



АЭС

Структура информационной модели

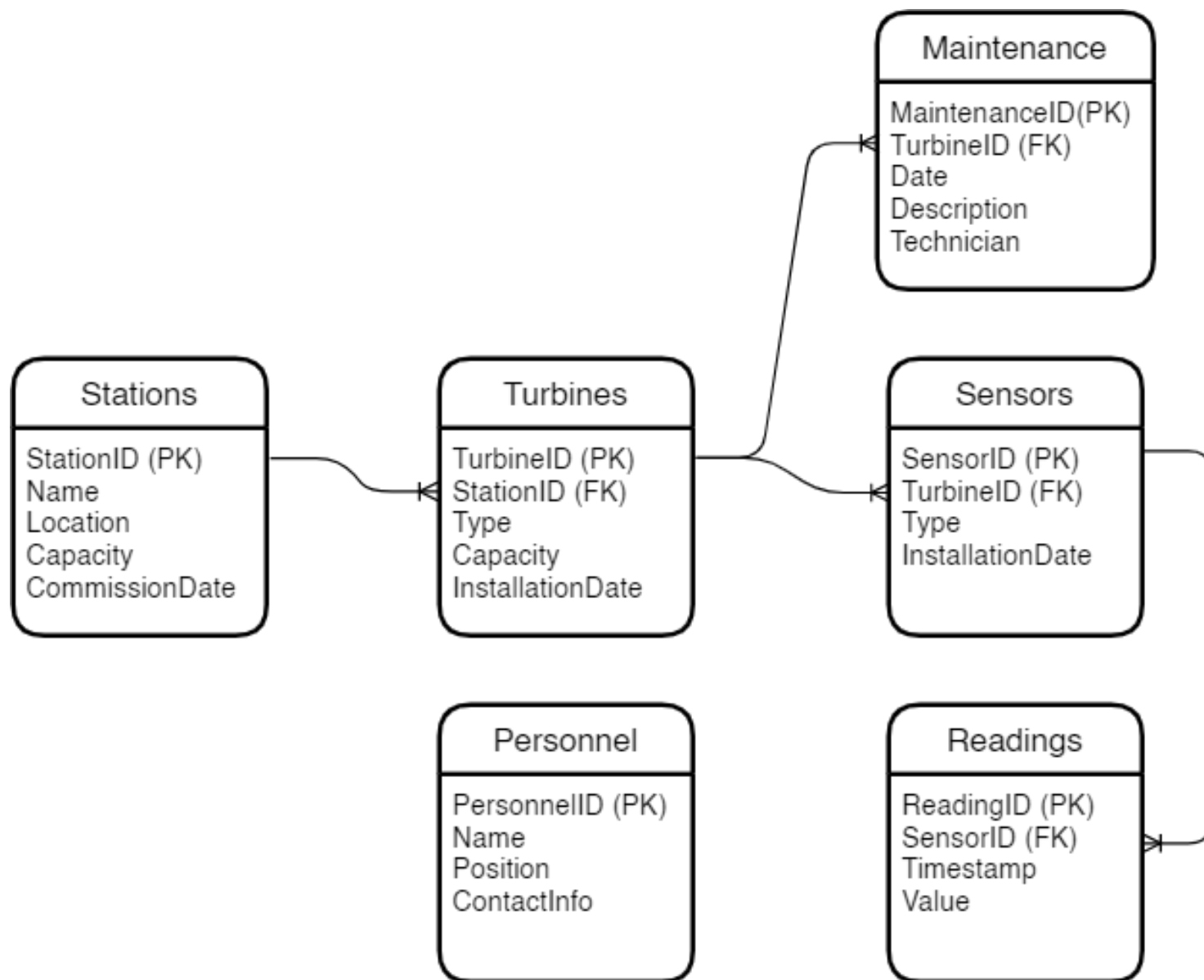
- Сбор и анализ требований;
- определение основных компонентов системы;
- программная реализация;
- тестирование информационной модели;
- анализ результатов тестирования.

Определение основных компонентов системы

Основные компоненты:

- база данных;
- пользовательский интерфейс;
- проектирование взаимодействий между компонентами;
- обеспечение бесшовной интеграции и надежной работы;
- выбор технологий и инструментов для реализации;
- планирование и оптимизация процесса разработки.

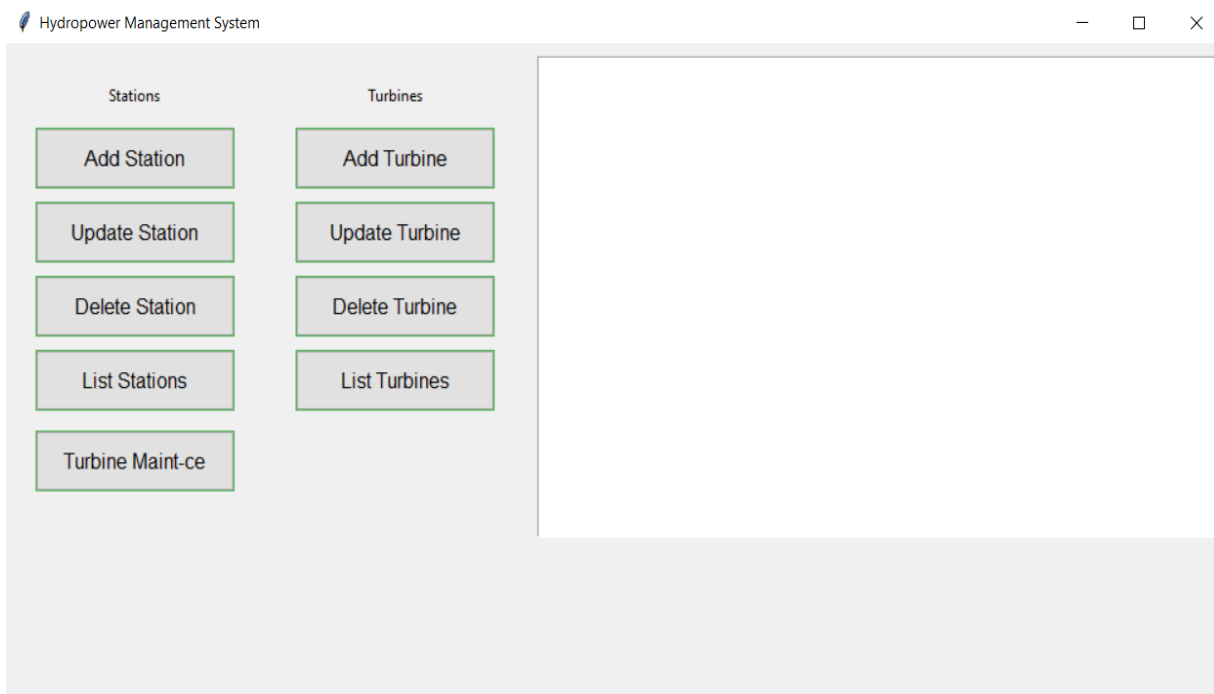
Логическая модель базы данных ГЭС



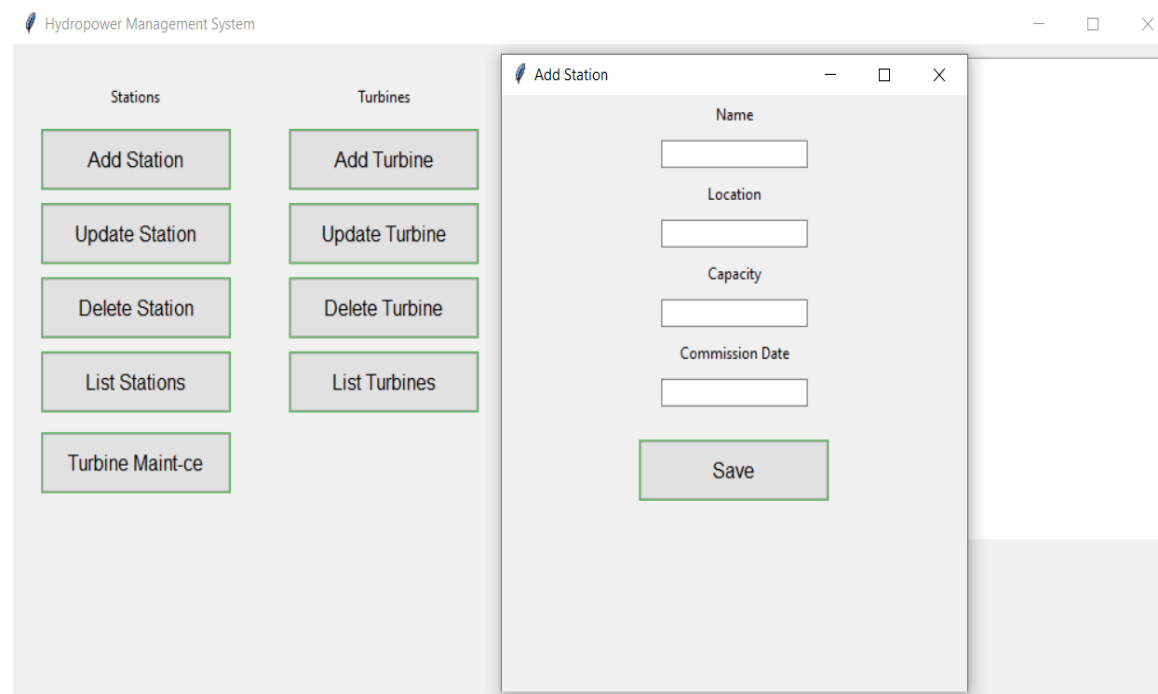
Выбор средств разработки

- среда разработки – Pycharm,
- операционная система – Windows,
- язык программирования – Python,
- Библиотека для разработки пользовательского интерфейса –Tkinter,
- система управления базы данных – SQLite.

Программная реализация



А) Графический интерфейс программы



Б) Интерфейс добавления элемента

Запрос данных

```
SELECT
    st.Name AS StationName,
    st.Location AS StationLocation,
    tu.Type AS TurbineType,
    tu.Capacity AS TurbineCapacity,
    MAX(mt.Date) AS LastMaintenanceDate,
    (julianday('now') - julianday(tu.InstallationDate)) AS OperatingDays
FROM
    Stations st
INNER JOIN
    Turbines tu ON st.StationID = tu.StationID
LEFT JOIN
    Maintenance mt ON tu.TurbineID = mt.TurbineID
GROUP BY
    st.StationID, tu.TurbineID
ORDER BY
    st.Name, tu.Type;
```

Тестирование информационной модели

Действие	Результат	Тест пройден?
Добавление пользователем нового объекта	Появление нового окна с возможностью добавить объект и сохранить его	Да
Изменение пользователем технических характеристик объекта	Появление нового окна с возможностью изменить объект, обратившись к нему по уникальному идентификатору	Да
Запрос пользователем на предоставление информации по определенному объекту с его характеристиками	Вывод информации в текстовом виде о запрошенном пользователем объекте	Да
Удаление пользователем определенного объекта	Появление нового окна с возможностью указать уникальный идентификатор объекта и сохранить изменения	Да

Заключение

В ходе выполнения проекта была проведена комплексная разработка информационной модели для гидроэлектростанций (ГЭС), начиная с анализа научно-технической литературы и заканчивая программной реализацией и тестированием системы.

Таким образом, разработанная информационная модель гидроэлектростанций обеспечивает эффективное управление и анализ данных в сфере гидроэнергетики.

Спасибо за внимание