**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В рамках дипломного проекта спроектировано и разработано веб-приложение для по усовершенствованию визуализации мониторинга качества воды.

Для достижения поставленной цели был проведён анализ предметной области, изучены существующие аналоги информационных систем, направленных на анализ, визуализацию и сбор информации о качестве воды.

В отличие от существующих решений по визуализации качества воды в Минске, разработанное веб-приложение предлагает интерфейс, содержащий информацию о качестве воды в виде покрытия тепловой гексагональной картой города Минска. Реализована возможность выбирать для визуализации разные промежутки времени.

Реализованы все функциональные требования, предъявленные к разрабатываемому веб-приложению

Разработана архитектура программного средства, составлены алгоритмы работы пользователя, а также спроектирована и реализована база данных с использованием *PostgreSQL*.

В дипломном проекте используется следующий стек технологий:

*Backend* - серверная часть программного средства реализована с использованием языка программирования *Python*.

*Frontend* - клиентская часть программного средства реализована с помощью технологий *HTML*, *CSS*, *JavaScript*.

Для хранения данных программного средства использована реляционная база данных PostgreSQL.

Разработанное веб-приложение предоставляет пользователю следующие функции:

- просмотр качества воды по адресу через взаимодействие с картой;

- просмотр качества воды по адресу через ручной ввод;

- просмотр качества воды по гексагону через взаимодействие с картой;

- просмотр качества воды по гексагону через ручной ввод hex\_id;

- выбор даты, за которую необходимо сделать визуализацию;

К пояснительной записке прилагаются следующие графические материалы: структурная схема, структура базы данных, блок-схема алгоритма работы веб-приложения, диаграмма вариантов использования веб-приложения, эскизы рабочих окон, результаты расчета надежности веб-приложения.

В ходе выполнения расчета надежности веб-приложения были выполнены следующие пункты:

1. Проведена оценка надежности по модели сложности. В ходе выполнения расчета были вычислены размер и потенциальный объем программного средства, абсолютная и относительные сложности программы, максимальный уровень вложенности операторов условия, метрики Чепина. Для объектно-ориентированных характеристик программного средства рассчитаны метрики Чидамбера и Кемерева. По результатам оценки надежность программного средства составила 0,907.

2. Выполнен расчет надежности по модели Джелинского-Моранды, в ходе которого были определены вероятность безотказной работы веб-приложения, среднее время до появления следующей ошибки и время до окончания тестирования. По итогам расчетов вероятность безотказной работы составила 0,95.

3. Надежность веб-приложения, посчитанная по модели Муса, составила 0,87. В рамках этого расчета были определены надежность программного средства для периода эксплуатации T, равному 128 часам, а также средняя наработка до отказа после тестирования на этапе эксплуатации веб-приложения.

Программное средство прошло тестирование: реализованы тест-кейсы, проведено функциональное и smoke-тестирование. Выявлены и устранены две ошибки уровня Minor и одна ошибка уровня Average, после чего повторное тестирование показало полное соответствие заявленным требованиям.

Выполнено технико-экономическое обоснование разработки. Получены следующие результаты:

- прирост чистой прибыли для заказчика при использовании системы составит 12997,7 рубля;

- срок окупаемости проекта — 1 год и 4 месяца;

- чистый дисконтированный доход за 4 года эксплуатации — рубля.

В разделе «Охрана труда. Мероприятия по обеспечению высокой работоспособности и созданию комфортных условий труда при разработке и эксплуатации веб-приложения» предложены мероприятия по снижению утомляемости разработчиков: организация оптимального светового режима, перерывы при работе за ПК, использование эргономичных рабочих мест.

Результаты разработанного программного обеспечения представлены в сборнике материалов 61 научно практической конференци. Данный дипломный проект выполнен мной лично, проверен на заимствования, процент оригинальности составляет 72% (отчет о проверке на заимствования прилагается).