

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ им. А.Д. САХАРОВА

Кафедра информационных технологий в экологии и медицине

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Дипломная работа

направление специальности

1-40 05 01-06 Информационные системы и технологии (в экологии)

Панков Алексей Александрович

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:

кандидат технических наук,

доцент В. А. Федосенко

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

_____ И.А. Тавгень

« ____ » « _____ » 2025 г.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 62 страниц, 7 рисунков, 14 источников, 5 таблиц, 1 приложение.

КАЧЕСТВО ВОЗДУХА, АВТОРИЗАЦИЯ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ КАРТЫ, ГРАФИК ПРОГНОЗА КАЧЕСТВА ВОЗДУХА, БАЗЫ ДАННЫХ.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью создания веб – приложения для визуализации и анализа данных о качестве воздуха для мониторинга окружающей среды и оперативного реагирования на ухудшение экологических условий. Использование открытых данных, получаемых от специализированных API, позволяет в режиме реального времени отслеживать уровень загрязняющих веществ в атмосфере, выявлять неблагоприятные участки и анализировать динамику изменений индекса качества воздуха (AQI).

Цель работы – разработка веб-приложения для отображения и анализа данных о качестве воздуха для выбранной пользователем локации.

Задачи работы: автоматизировать получение данных из внешних API, реализовать получение данных о качестве воздуха путем указания метки на карте, разработать модуль построения графиков и внедрить функционал push-уведомлений.

Для реализации проекта использованы технологии и библиотеки: Node.js, JavaScript, React, Leaflet, Chart.js, Axios, OpenStreetMap, Firebase, Tailwind CSS, REST API, Web Push API.

Полученные результаты: разработано веб-приложение для мониторинга качества воздуха с возможностью визуализации текущих и прогнозных данных в виде интерактивной карты и графиков. Реализованы функции анализа статистики, отображения уровней загрязнения воздуха в различных локациях, цветовая дифференциация данных по шкале AQI, а также механизм push-уведомлений при резком ухудшении качества воздуха.

ABSTRACT

Thesis 62 pages, 7 figures, 14 sources, 5 tables, 1 appendix.

AIR QUALITY, AUTHORIZATION, INTERACTIVE MAPS, AIR QUALITY FORECAST GRAPH, DATABASES.

The relevance of the study is due to the need to create a web application for visualizing and analyzing air quality data for environmental monitoring and prompt response to deteriorating environmental conditions. The use of open data obtained from specialized APIs allows real-time monitoring of the level of pollutants in the atmosphere, identifying unfavorable areas and analyzing the dynamics of changes in the air quality index (AQI).

The purpose of the work is to develop a web application for displaying and analyzing air quality data for a location selected by the user.

Objectives of the work: automate the receipt of data from external APIs, implement the receipt of air quality data by specifying a mark on the map, develop a module for plotting graphs and implement push notification functionality.

The following technologies and libraries were used to implement the project: Node.js, JavaScript, React, Leaflet, Chart.js, Axios, OpenStreetMap, Firebase, Tailwind CSS, REST API, Web Push API.

Results: a web application for monitoring air quality with the ability to visualize current and forecast data in the form of an interactive map and graphs was developed. The functions of analyzing statistics, displaying air pollution levels in different locations, color differentiation of data on the AQI scale, as well as a push notification mechanism in case of a sharp deterioration in air quality were implemented.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 62 старонак, 7 малюнкаў, 14 крыніц, 5 табліц, 1 дадатак.

Якасць паветра, аўтарызацыя, інтэрактыўныя карты, графік прагнозу якасці паветра, базы дадзеных.

Аktуальнасць даследавання абумоўлена неабходнасцю стварэння вэб - прыкладанні для візуалізацыі і аналізу дадзеных аб якасці паветра для маніторынгу навакольнага асяроддзя і апэратыўнага рэагавання на пагаршэнне экалагічных умоў. Выкарыстанне адкрытых дадзеных, якія атрымліваюцца ад спецыялізаваных API, дазваляе ў рэжыме рэальнага часу адсочваць узровень забруджвальных рэчываў у атмасферы, выяўляць неспрыяльныя ўчасткі і аналізаваць дынаміку змен індэкса якасці паветра (AQI).

Мэта працы – распрацоўка вэб-прыкладанні для адлюстравання і аналізу дадзеных аб якасці паветра для абранай карыстальнікам лакацыі.

Задачы працы: аўтаматызаваць атрыманне дадзеных з вонкавых API, рэалізаваць атрыманне дадзеных аб якасці паветра шляхам указання пазнакі на карце, распрацаваць модуль пабудовы графікаў і ўкараніць функцыянал push-паведамленняў.

Для рэалізацыі праекта выкарыстаны тэхналогіі і бібліятэкі: Node.js, JavaScript, React, Leaflet, Chart.js, Axios, OpenStreetMap, Firebase, Tailwind CSS, REST API, Web Push API.

Атрыманыя вынікі: распрацавана вэб-прыкладанне для маніторынгу якасці паветра з магчымасцю візуалізацыі бягучых і прагнозных дадзеных у выглядзе інтэрактыўнай карты і графікаў. Рэалізаваны функцыі аналізу статыстыкі, адлюстравання ўзроўня забруджвання паветра ў розных лакацыях, каляровая дыферэнцыяцыя дадзеных па шкале AQI, а таксама механізм push-паведамленняў пры рэзкім пагаршэнні якасці паветра.