

РОЗРОБКА ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто розробку вебзастосунку для моніторингу показників стану навколишнього середовища. Аналізуються функціональні можливості системи, зокрема відображення даних про якість повітря, інтеграція з базою екологічних спостережень та динамічна побудова графіків і карт. Розглянуто реалізацію механізмів авторизації, фільтрації даних за параметрами та географічним розташуванням. Особливу увагу приділено інтерфейсу користувача та автоматичному оновленню інформації в реальному часі. Обговорено перспективи використання такого вебзастосунку у сфері екологічного моніторингу, освіти та громадських ініціатив.

Ключові слова: вебзастосунок, моніторинг навколишнього середовища, екологічна інформація, візуалізація даних.

Abstract

The paper presents the development of a web application for monitoring environmental indicators. The system's functional capabilities are analyzed, including the visualization of air quality data, integration with an environmental observation database, and dynamic generation of charts and maps. The implementation of user authentication, data filtering by parameters and geographic location is considered. Special attention is given to the user interface and real-time data updating. The paper discusses the prospects for using such a web application in the fields of environmental monitoring, education, and public initiatives.

Keywords: web application, environmental monitoring, environmental information, data visualization.

Вступ

Стан навколишнього середовища є критично важливим показником для забезпечення здоров'я населення, збереження біорізноманіття та сталого розвитку територій. Зокрема, якість повітря у містах та промислових регіонах часто не відповідає екологічним нормам, що викликає занепокоєння серед громадськості, науковців та державних установ. В умовах розвитку інформаційних технологій особливого значення набуває створення цифрових інструментів, які дозволяють ефективно збирати, обробляти та наочно представляти екологічні дані. Вебзастосунки, що працюють у режимі реального часу, сприяють підвищенню прозорості екологічної інформації, залученню громадськості до прийняття рішень і формуванню екологічної свідомості. Запровадження таких рішень також дозволяє оперативно реагувати на зміни стану довкілля, проводити аналіз динаміки показників та виявляти потенційні екологічні загрози.

Результат дослідження

Системи моніторингу навколишнього середовища відіграють ключову роль у забезпеченні екологічної безпеки та сталого розвитку територій. Одним з основних завдань таких систем є своєчасне надання достовірної інформації про стан довкілля для широкого кола користувачів – від громадян до управлінських структур. Ефективність моніторингових рішень значною мірою визначається здатністю систем агрегувати великі обсяги даних, забезпечувати їх візуалізацію та підтримувати аналітичну обробку в режимі, наближеному до реального часу [1].

Особливу цінність становлять засоби, які забезпечують простий доступ до динамічної інформації про показники забруднення повітря, температурні зміни, рівень вологості, наявність газів та інших факторів. Використання цифрових платформ у цій сфері дозволяє інтегрувати відкриті джерела даних,

підключати сенсорні пристрої, а також адаптувати систему до потреб окремих користувачів або регіонів. Широке впровадження картографічних сервісів і засобів візуалізації сприяє підвищенню доступності екологічної інформації.

Результати аналізу свідчать про те, що поєднання зручного користувацького інтерфейсу з аналітичними функціями відкриває нові можливості для освіти, наукових досліджень, планування міського розвитку та управління ризиками. Виявлено високу ефективність інтерактивних рішень у формуванні екологічної свідомості населення та підвищенні рівня залученості громадськості до проблем охорони довкілля.

Підкреслюється також значення персоналізованого доступу до даних, автоматизованого оновлення показників, можливостей для фільтрації та порівняння. Такі функції сприяють формуванню цілісного уявлення про екологічну ситуацію та забезпечують базу для прийняття рішень на підставі об'єктивної інформації. Загальні тенденції вказують на зростаючу роль вебзастосунків як універсального інструменту для збору, обробки й поширення екологічних даних [2].

Зростання обсягів екологічних даних та підвищення вимог до їх оперативної обробки зумовлюють необхідність подальшого вдосконалення систем моніторингу. Перспективними напрямками розвитку вважаються впровадження інтелектуальних методів аналізу, автоматична ідентифікація аномалій, а також інтеграція з іншими галузевими інформаційними системами. Це дозволить підвищити точність прогнозування, своєчасність реагування на зміни екологічної ситуації та сформувати ефективну підтримку для прийняття рішень на різних рівнях управління.

Висновки

Системи моніторингу навколишнього середовища демонструють високу ефективність у забезпеченні доступу до актуальної екологічної інформації, що є критично важливим для прийняття обґрунтованих рішень у сфері управління довкіллям. Цифрові інструменти та вебзастосунки значно розширюють можливості аналізу та візуалізації даних, сприяючи формуванню екологічної свідомості, підтримці наукових досліджень і підвищенню рівня прозорості екологічної ситуації.

Узагальнені результати свідчать про актуальність інтеграції інноваційних технологій в екосистему моніторингу, зокрема впровадження інтелектуального аналізу даних, автоматизованих механізмів обробки та персоналізованих інтерфейсів. Подальший розвиток у цьому напрямі відкриває широкі перспективи для підвищення ефективності екологічного контролю на локальному, регіональному та глобальному рівнях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Environmental Indicators: How to Simplify Sustainable Management and Avoid Surprises [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.softexpert.com/en/health-safety-and-environment-indicators/>
2. Exploring the evolution of sustainable fisheries development: Focusing on ecological, environmental and management issues [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157495412300033X>

Клешко Віталій Володимирович – студент четвертого курсу групи 2ПІ-21б, ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vitaliyklieshko@gmail.com.

Ракитянська Ганна Борисівна – к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Klieshko Vitaliy Volodymyrovych – fourth-year student of group 2PI-21b, FITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vitaliyklieshko@gmail.com.

Rakityanska Hanna Borysivna – Ph.D., Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rakit@vntu.edu.ua.