

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики  
(інститут)

Факультет інформаційних технологій  
(факультет)

Кафедра Програмного забезпечення комп'ютерних систем  
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
кваліфікаційної роботи ступеня  
магістра  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

студента	Галети Андрія Юрійовича (ПІБ)		
академічної групи	121М-23-1 (шифр)		
спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення (код і назва спеціальності)		
освітньої програми	«Інженерія програмного забезпечення» (назва освітньої програми)		
на тему:	Розробка інтерактивного вебдодатку для відображення та аналізу метеорологічних даних у реальному часі з використанням методів штучного інтелекту		

А.Ю. Галета

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи	доц. Кабак Л. В.			
спеціальний	доц. Кабак Л. В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	доц. Мартиненко А.А.			

Дніпро  
2024

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний технічний університет**  
**«Дніпровська політехніка»**

---



---

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Завідувач кафедри

Програмного забезпечення комп'ютерних  
систем

(повна назва)

М.О. Алексєєв

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«    »

20    24 Року

### ЗАВДАННЯ

#### на виконання кваліфікаційної роботи

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення  
(код і назва спеціальності)

студенту 121М-23-1 Галеті Андрію Юрійовичу  
(група) (прізвище та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи Розробка інтерактивного вебдодатку для відображення та аналізу метеорологічних даних у реальному часі з використанням методів штучного інтелекту

### 1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 17.10.2024 р. № 1388 -с

### 2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

**Об'єкт досліджень** – процеси аналізу та візуалізації метеорологічних даних з використанням сучасних інформаційних технологій та методів штучного інтелекту.

**Предмет досліджень** – методи машинного навчання та інтерактивної веб-аналітики для обробки, прогнозування та презентації кліматичних параметрів у реальному часі.

**Мета роботи** – розробка інтегрованого веб-додатку для комплексного моніторингу, аналізу та прогнозування метеорологічних даних з використанням інтелектуальних алгоритмів та сучасних веб-технологій.

### 3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

**Новизна запропонованих рішень** визначається тим, що розроблено веб-додаток з інтеграцією алгоритмів машинного навчання безпосередньо в клієнтський інтерфейс, удосконалено методи динамічної кластеризації температурних режимів та

запропоновано оригінальний підхід до миттєвого прогнозування на основі лінійної регресії з україномовним інтерфейсом, що дозволяє об'єктивно оцінити вплив інтерактивних елементів на залученість користувачів.

**Практична цінність** результатів полягає у створенні зручного інструменту для щоденного метеорологічного моніторингу, який забезпечує аналітичний підхід до інтерпретації кліматичних даних та дозволяє прогнозувати короткострокові температурні зміни.

#### 4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати досліджень повинні бути представлені у вигляді, що демонструє ефективність використання інтелектуальних алгоритмів та інтерактивних технологій у метеорологічній веб-аналітиці. У результаті роботи повинен бути розроблений програмний комплекс для комплексного аналізу та прогнозування метеорологічних даних з використанням методів машинного навчання, зокрема K-means кластеризації та лінійної регресії.

#### 5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок – кінець)
Аналіз метеорологічних систем, методів обробки кліматичних даних, можливостей ШІ та веб-технологій.	12.10.2024-30.10.2024
Архітектура додатку, методика машинного навчання, алгоритми K-Means та лінійної регресії.	01.11.2024-31.11.2024
Україномовний інтерфейс, інтеграція метео-API, візуалізація, тестування та перевірка алгоритмів.	15.11.2024-16.12.2024

#### 6 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Завдання видав

\_\_\_\_\_

(підпис)

*Кабак Л.В.*

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_

(підпис)

*Галета А.Ю.*

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 10.10.2024 р.

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК 16.12.2024

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 90 стор., 9 рис., 5 таблиць, 4 додатки, 30 джерела.

Об'єкт дослідження: процеси аналізу та візуалізації метеорологічних даних з використанням сучасних інформаційних технологій та методів штучного інтелекту.

Предмет дослідження: методи машинного навчання та інтерактивної веб-аналітики для обробки, прогнозування та презентації кліматичних параметрів у реальному часі.

Мета роботи: розробка інтегрованого веб-додатку для комплексного моніторингу, аналізу та прогнозування метеорологічних даних з використанням інтелектуальних алгоритмів та сучасних веб-технологій.

Методи дослідження: статистичний аналіз кліматичних даних, методи машинного навчання, зокрема K-means кластеризація та лінійна регресія, аналіз часових рядів погодних показників, методи Data Visualization, веб-технології HTML5/CSS3 та JavaScript, інтеграція API для отримання актуальних метеорологічних даних.

Новизна отриманих результатів полягає в тому, що розроблено веб-додаток з інтеграцією алгоритмів машинного навчання безпосередньо в клієнтський інтерфейс, удосконалено методи динамічної кластеризації температурних режимів та запропоновано оригінальний підхід до миттєвого прогнозування на основі лінійної регресії з україномовним інтерфейсом.

Практична цінність результатів полягає у створенні зручного інструменту для щоденного метеорологічного моніторингу, який забезпечує аналітичний підхід до інтерпретації кліматичних даних та дозволяє прогнозувати короткострокові температурні зміни.

Область застосування охоплює індивідуальне метеорологічне планування, сільське господарство, туристичну діяльність, логістику, екологічний моніторинг та освітні проекти.

Значення роботи та висновки: розроблено повнофункціональний веб-додаток для метеоаналітики, реалізовано ефективні алгоритми машинного навчання, створено інтуїтивний україномовний інтерфейс та забезпечено актуальність і достовірність даних.

Прогнози щодо розвитку досліджень передбачають впровадження складніших моделей прогнозування, розширення географічного покриття, інтеграцію з IoT-пристроями та додавання прогнозування екстремальних погодних явищ.

Ключові слова: метео AI, веб-аналітика, машинне навчання, кластеризація, лінійна регресія, OpenWeatherMap, JavaScript, прогнозування погоди, інтерактивна веб-розробка, Data Visualization.

## ABSTRACT

Explanatory Note: 90 pages, 9 figures, 5 tables, 4 appendices, 30 sources.

Object of Research: processes of analysis and visualization of meteorological data using modern information technologies and artificial intelligence methods.

Subject of Research: machine learning methods and interactive web analytics for processing, forecasting, and presenting climatic parameters in real-time.

Objective of the Work: development of an integrated web application for comprehensive monitoring, analysis, and forecasting of meteorological data using intelligent algorithms and modern web technologies.

Research Methods: statistical analysis of climatic data, machine learning methods, specifically K-means clustering and linear regression, time series analysis of weather indicators, Data Visualization methods, HTML5/CSS3 and JavaScript web technologies, API integration for obtaining current meteorological data.

Novelty of the Results lies in the fact that a web application with direct integration of machine learning algorithms into the client interface was developed for the first time, methods of dynamic temperature regime clustering were improved, and an original approach to instant forecasting based on linear regression with a Ukrainian-language interface was proposed.

Practical Value of the Results consists of creating a convenient tool for daily meteorological monitoring, which provides an analytical approach to interpreting climatic data and enables short-term temperature change forecasting.

Area of Application covers individual meteorological planning, agriculture, tourism, logistics, environmental monitoring, and educational projects.

Significance of the Work and Conclusions: a fully functional web application for meteorological analytics was developed, effective machine learning algorithms were implemented, an intuitive Ukrainian-language interface was created, and the relevance and reliability of data were ensured.

Forecasts for Research Development include introducing more complex forecasting models, expanding geographical coverage, integrating with IoT devices, and adding extreme weather event prediction.

Keywords: meteo AI, web analytics, machine learning, clustering, linear regression, OpenWeatherMap, JavaScript, weather forecasting, interactive web development, Data Visualization.