

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	<i>Мазура Сергія Миколайовича</i> (ПІБ)		
академічної групи	<i>121М-23-1</i> (шифр)		
спеціальності	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i> (код і назва спеціальності)		
освітньої програми	<i>«Інженерія програмного забезпечення»</i> (назва освітньої програми)		
на тему:	<i>Розробка та дослідження програмно-алгоритмічного забезпечення підтримки прийняття рішень у інформаційних технологіях агромоніторингу</i>		

С.М. Мазур

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинг овою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи				
спеціальний	<i>проф. Лактіонов І.С.</i>			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	<i>доц. Мартиненко А.А.</i>			
----------------	-----------------------------	--	--	--

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)
« » 2024 року

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи

спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і назва спеціальності)

студенту 121м-23-1 Мазуру Сергію Миколайовичу
(група) (прізвище та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи Розробка та дослідження програмно-алгоритмічного
забезпечення підтримки прийняття рішень
у інформаційних технологіях агромоніторингу

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 обробки та обміну даними та інформацією у інформаційних технологіях агромоніторингу.

Предмет досліджень – програмно-алгоритмічні компоненти побудови інформаційних технологій агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень.

Мета НДР – підвищення ефективності планування агротехнічних заходів під час вирощування польових культур завдяки створенню програмно-алгоритмічного забезпечення інформаційної технології агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень.

Вихідні дані для проведення роботи – дані з метеостанції METOS by Pessl Instruments із використанням IoT платформи FieldClimate, звіт з практики.

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна запропонованих рішень полягає у вдосконаленні структурно-алгоритмічної організації інформаційної технології агромоніторингу з підтримкою

прийняття рішень завдяки розробці та валідації програмно-алгоритмічних компонент щодо її побудови.

Практична цінність полягає в розробці алгоритмів роботи та програмного забезпечення інформаційної технології агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати досліджень мають бути подані у вигляді, що дозволяє оцінити безпосереднє використання обраного підходу та результатів розробки. В результаті роботи повинна бути розроблена програмна реалізація для забезпечення підтримки прийняття рішень на основі багатоетапної трансформації результатів агромоніторингу.

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок –кінець)
Аналіз теми та постановка задачі	12.09.2024-30.09.2024
Статистичний аналіз та попередня обробка розподілених у часі ґрунтокліматичних даних	01.10.2024-31.10.2024
Написання програмного коду сервісу автоматизації аналізу ґрунтокліматичних даних та використання систем штучного інтелекту для генерування алгоритмів превенції виникнення захворювань рослин.	01.11.2024-08.12.2024

Завдання видав

_____ (підпис)

Лактіонов І.С.

_____ (прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

Мазур С.М.

_____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 12.09.2024 р.

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК 09.12.2024

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 78 стор., 24 рис., 6 додатків, 22 літературних джерела.

Об'єкт дослідження: процеси обробки та обміну даними та інформацією у інформаційних технологіях агромоніторингу.

Предмет дослідження: програмно-алгоритмічні компоненти побудови інформаційних технологій агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень.

Мета кваліфікаційної роботи: підвищення ефективності планування агротехнічних заходів під час вирощування польових культур завдяки створенню програмно-алгоритмічного забезпечення інформаційної технології агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених задач використаний інструмент спрощення створення, розгортання та обслуговування додатків на базі Java – фреймворк Spring Boot, а також ChatCompletion API у поєднанні з моделлю GPT, що дозволяє створювати адаптивні, масштабовані та високоякісні системи обробки природної мови. Інструментами дослідження обрані:

- менеджер баз даних DBeaver – для дослідження змін в базах даних;
- API-платформа Postman – для дослідження роботи API.

Новизна отриманих результатів полягає у вдосконаленні структурно-алгоритмічної організації інформаційної технології агромоніторингу з підтримкою прийняття рішень завдяки розробці та валідації програмно-алгоритмічних компонент щодо її побудови.

Практична цінність полягає в розробці програмно-алгоритмічного забезпечення, що допоможе аграріям приймати своєчасні та ефективні рішення щодо необхідних заходів для захисту врожаю на основі прогнозів виникнення захворювань сільськогосподарських культур.

Область застосування. Розроблене програмно-алгоритмічне забезпечення може бути інтегровано в апаратно-програмний комплекс для підтримки прийняття рішень на основі прогнозів щодо ймовірності захворювання спостережуваних культур в режимі реального часу.

Значення роботи та висновки. Результати проведених досліджень сприятимуть зменшенню втрат врожаю, підвищенню продовольчої безпеки та експортному потенціалу.

Прогнози щодо розвитку досліджень. Оцінка ефективності запропонованого рішення для інших зернових культур та захворювань.

Ключові слова: С/Г КУЛЬТУРИ, ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ, МАШИННЕ НАВЧАННЯ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.

ABSTRACT

Explanatory note: 78 pages, 24 figures, 6 applications, 22 literature sources.

Object of the research: processes of data processing and exchange in information technologies for agromonitoring.

Subject of the research: software and algorithmic components for building decision-support information technologies for agromonitoring.

Purpose of Master's thesis: to enhance the efficiency of planning agrotechnical measures during the cultivation of field crops by developing software and algorithmic support for decision-support information technology in agromonitoring.

Research methods: To solve the tasks set, the study utilized the Spring Boot framework—a tool for simplifying the creation, deployment, and maintenance of Java-based applications—as well as the ChatCompletion API combined with the GPT model, enabling the development of adaptive, scalable, and high-quality natural language processing systems. The research tools included:

- DBeaver database manager: for analyzing changes in databases;
- Postman API platform: for investigating API functionality.

Novelty of the results obtained: lies in the improvement of the structural and algorithmic organization of decision-support information technology for agromonitoring through the development and validation of software and algorithmic components for its implementation.

Practical significance: The developed software and algorithmic support will assist farmers in making timely and effective decisions regarding necessary measures to protect crops based on forecasts of agricultural crop disease outbreaks.

Application area: The developed software and algorithmic solution can be integrated into a hardware-software complex for decision support based on real-time forecasts of the likelihood of diseases affecting monitored crops.

Significance of the work and conclusions: The results of the conducted research will contribute to reducing crop losses, enhancing food security, and boosting export potential.

Prospects for further research: Evaluation of the effectiveness of the proposed solution for other cereal crops and diseases.

Keywords: AGRICULTURAL CROPS, DISEASE FORECASTING, MACHINE LEARNING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DECISION SUPPORT.