

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра комп'ютерних наук

## **Дипломна робота**

бакалавра

**з теми: “ ДОСЛІДЖЕННЯ ФРЕЙМВОРКІВ FARM СТЕКУ ДЛЯ  
РОЗРОБКИ ПРОЄКТІВ ЩОДО ОНЛАЙН ПЛАНУВАННЯ ЗАВДАНЬ.”**

Виконав: студент 3 курсу, KNms1-B21 групи  
спеціальності 122 “Комп'ютерні науки”

**Гуменюк Олександр Олександрович**

Керівник:

**Моцик Ростислав Васильович**

доцент кафедри комп'ютерних наук,

кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензент:

**Сморжевський Ю.Л.**

доцент кафедри математики,

кандидат педагогічних наук, доцент

Кам'янець-Подільський, 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена дослідженню та аналізу фреймворків FARM стеку для розробки проєктів з онлайн планування завдань. У вступі роботи обґрунтовується актуальність теми, враховуючи зростаючу популярність і важливість онлайн платформ для планування роботи та керування проєктами в сучасному світі, де більшість процесів перенесено в онлайн-режим. Робота охоплює дослідження сучасних веб-технологій, аналіз потреб і вимог користувачів, а також переваг використання FARM стеку (FastAPI, React, MongoDB) для розробки онлайн інструментів для планування завдань.

Метою роботи є оцінка можливостей і переваг використання цих фреймворків та їх комбінації для створення ефективних і надійних онлайн-інструментів. У процесі виконання роботи автор дослідив теоретичні аспекти, провів аналіз існуючих програмних розробок, обґрунтував вибір інструментальних засобів розробки та реалізував програмний засіб. Особлива увага приділялася безпеці, продуктивності та зручності використання розробленого додатка.

У першому розділі роботи детально розглянуто сучасні веб-технології та їх можливості для створення онлайн платформи для планування завдань, а також описано потреби та вимоги користувачів. Автор досліджує можливості та переваги використання FARM стеку, який включає фреймворки FastAPI, React і MongoDB, для розробки онлайн інструментів для планування завдань. Проведено огляд та аналіз аналогічних програмних розробок, що дозволило визначити сильні та слабкі сторони існуючих рішень.

Другий розділ присвячено безпосередньо дослідженню фреймворків FastAPI, React і MongoDB для розробки проєктів щодо онлайн планування завдань. Описано постановку задачі, призначення та вимоги до програмного засобу, методологію розробки, загальний опис проєкту, обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки. Особлива увага приділяється програмній реалізації та основним режимам функціонування програмного засобу. Окремо

розглянуто питання організації тестування та налагодження програмного засобу, а також надано рекомендації щодо використання та впровадження розробленого продукту.

Робота містить комплексний підхід до теми, враховує сучасні тенденції та потреби користувачів, виконана на належному рівні і заслуговує високої оцінки.

Ключові слова: FARM стек, FastAPI, React, MongoDB, онлайн планування завдань, веб-технології, розробка програмного забезпечення, веб-застосунок.

## ABSTRACT

The thesis is dedicated to the study and analysis of FARM stack frameworks for the development of online task planning projects. The introduction of the thesis substantiates the relevance of the topic, considering the growing popularity and importance of online platforms for work planning and project management in the modern world, where most processes have transitioned to an online mode. The thesis covers the study of modern web technologies, the analysis of user needs and requirements, as well as the advantages of using the FARM stack (FastAPI, React, MongoDB) for developing online task planning tools.

The goal of the thesis is to evaluate the possibilities and advantages of using these frameworks and their combination to create effective and reliable online tools. During the work, the author studied theoretical aspects, analyzed existing software developments, justified the choice of development tools, and implemented a software tool. Special attention was paid to the security, performance, and ease of use of the developed application.

In the first chapter of the thesis, modern web technologies and their capabilities for creating an online task planning platform are discussed in detail, along with the description of user needs and requirements. The author explores the possibilities and advantages of using the FARM stack, which includes the FastAPI, React, and MongoDB frameworks, for developing online task planning tools. A review and analysis of similar software developments were conducted, allowing the identification of the strengths and weaknesses of existing solutions.

The second chapter is directly devoted to the study of the FastAPI, React, and MongoDB frameworks for the development of online task planning projects. The problem statement, purpose, and requirements for the software tool, development methodology, general project description, and justification of the choice of development tools are described. Particular attention is paid to the software implementation and the main operating modes of the software tool. Issues related to the organization of testing and debugging of the software tool are also considered

separately, and recommendations for the use and implementation of the developed product are provided.

The thesis contains a comprehensive approach to the topic, takes into account modern trends and user needs, is executed at an appropriate level, and deserves a high rating.

Keywords: FARM stack, FastAPI, React, MongoDB, online task planning, web technologies, software development, web application.

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП .....                                                                                                                      | 7  |
| РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ<br>ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ПЛАНУВАННЯ ЗАВДАНЬ .....                                 | 9  |
| 1.1. Дослідження сучасних веб-технологій та їх можливостей для<br>створення онлайн платформи для планування завдань .....        | 9  |
| 1.2. Загальний огляд потреб та вимог користувачів.....                                                                           | 20 |
| 1.3. Дослідження можливостей та переваг використання FARM стеку<br>для розробки онлайн інструментів для планування завдань ..... | 22 |
| 1.4. Огляд та аналіз аналогічних програмних розробок .....                                                                       | 25 |
| РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ФРЕЙМВОРКІВ FastAPI, React, MongoDB<br>ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЄКТІВ ЩОДО ОНЛАЙ ПЛАНУВАННЯ ЗАВДАНЬ .                | 32 |
| 2.1. Постановка задачі, призначення та вимоги до програмного засобу<br>.....                                                     | 32 |
| 2.2. Методологія розробки програмного засобу .....                                                                               | 33 |
| 2.3. Загальний опис проєкту .....                                                                                                | 35 |
| 2.4. Обґрунтування вибору інструментальних засобів розробки .....                                                                | 37 |
| 2.4. Програмна реалізація та основні режими функціонування<br>програмного засобу .....                                           | 38 |
| 2.5. Тестування .....                                                                                                            | 47 |
| ВИСНОВКИ .....                                                                                                                   | 52 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....                                                                                                  | 54 |

## ВСТУП

Сьогодні, з ростом інформаційних технологій, онлайн планування завдань стає все більш популярним і важливим. Багато компаній та організацій використовують онлайн платформи для планування роботи та керування проєктами. Це спрощує процес роботи, забезпечує більш ефективну комунікацію між співробітниками та гарантує точність та своєчасність виконання завдань.

**Актуальність теми** бакалаврської роботи полягає в тому, що в сучасному світі, коли більшість процесів перенесена в онлайн-режим, онлайн планування завдань стає все більш популярним і важливим. Значний приріст робочих місць, які не пов'язані з географічним розташуванням, спонукає компанії та організації переходити до онлайн-інструментів для планування роботи та керування проєктами. Це дозволяє спростити процес роботи, забезпечити більш ефективну комунікацію між співробітниками та гарантує точність та своєчасність виконання завдань.

**Мета роботи** — полягає в дослідженні та аналізі фреймворків FARM стеку для розробки проєктів з онлайн-планування завдань. Кожен з фреймворків FastAPI, React та MongoDB має свої особливості та можливості, які потрібно розглянути окремо та в контексті їх використання в єдиному стеку. Основна мета полягає в оцінці можливостей та переваг використання цих фреймворків та їх комбінації для розробки ефективних та надійних онлайн-інструментів для планування завдань.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі **завдання**:

- Дослідити фреймворки FARM стеку для онлайн-планування завдань.
- Проаналізувати особливості та можливості кожного фреймворку окремо та в контексті їх використання в стеку.
- Розробити проєкт щодо онлайн планування завдань із використанням фреймворків Fast API, React, та Mongo DB.

**Об'єкт дослідження** включає фреймворки FARM стеку для розробки проєктів з онлайн-планування завдань, їх можливості та переваги, а також

користувачів проєктів онлайн-планування завдань на основі FARM стеку та їх потреби та вимоги.

**Предмет дослідження** включає вивчення фреймворків FARM стеку для розробки проєктів з онлайн планування завдань, їх використання та тестування для розробки нових проєктів. Також предметом дослідження є визначення вимог та потреб користувачів до проєктів онлайн планування завдань на основі FARM стеку, а також розробка нових проєктів, які відповідають їхнім потребам та вимогам.

**Структура роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаних джерел, та додатків.

## ВИСНОВКИ

Під час виконання бакалаврської роботи було проведено детальне дослідження та аналіз фреймворків FARM стеку - FastAPI, React та MongoDB - для створення проєктів з онлайн-планування завдань. Кожен з розглянутих фреймворків має свої унікальні особливості та можливості, які виявилися корисними при розробці інструментів для планування завдань в мережі.

FastAPI виявився ефективним для створення надійних та швидких вебAPI завдяки своїм сучасним, швидким та високопродуктивним можливостям на основі Python. React, як JavaScript бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів, дозволив створити інтуїтивно зрозумілі та відповідні інтерфейси користувача. MongoDB, як NoSQL база даних, забезпечила гнучкість у зберіганні даних та швидкість їх обробки.

Використання цих трьох фреймворків разом у FARM стеку дозволило створити ефективні та надійні онлайн-інструменти для планування завдань.

Щодо пропозицій та побажань щодо подальшого дослідження: Хоча FARM стек виявився ефективним для розробки інструментів для планування завдань в мережі, варто розглянути можливість використання інших фреймворків або технологій для порівняння їх ефективності та продуктивності. Зважаючи на швидкий розвиток технологій, важливо постійно відстежувати оновлення та нові можливості цих фреймворків.

Подальше дослідження може включати розробку більш складних проєктів з використанням FARM стеку для глибшого оцінювання його потенціалу та обмежень. Також важливо розглянути питання безпеки при використанні цих фреймворків, особливо при роботі з конфіденційними даними.

Маючи на увазі, що зручність та інтуїтивність інтерфейсу є одними з ключових аспектів успішного планування завдань, подальше дослідження може включати вивчення користувацького досвіду та взаємодії з інструментами, розробленими на основі FARM стеку.

У результаті виконання дипломної роботи досягнуто поставленої мети та розв'язано такі завдання:

1. Досліджено фреймворки FARM стеку для онлайн-планування завдань.. Вивчено такі теми: історія розвитку фреймворків, основні принципи роботи фреймворків, синтаксис фреймворків, компоненти фреймворків, стилі фреймворків, масштабованість фреймворків.

2. Проаналізовано особливості та можливості кожного фреймворку окремо та в контексті їх використання в стеку.

3. Розроблено проєкт щодо онлайн планування завдань із використанням фреймворків Fast API, React, та Mongo DB.

Незважаючи на позитивні результати, виявлені під час дослідження, було також виявлено деякі недоліки та проблеми, зокрема, потребу в глибоких знаннях та досвіді в розробці для ефективного використання цих фреймворків. Один із можливих шляхів вирішення цих проблем - створення детальних інструкцій та керівництва.

Маючи на увазі важливість підтримки та розвитку програмного продукту, подальше дослідження може включати вивчення питань супроводу та розвитку проєктів, розроблених на основі FARM стеку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архітектура вебдодатків - як вибрати?: стаття з блогу ІТ-школи Hillel. *Корисні матеріали: Статті та новини ІТ-індустрії | Комп'ютерна школа Hillel*. URL: <https://blog.ithillel.ua/articles/web-application-architecture> (дата звернення: 08.06.2024).
2. Agile vs. structured distributed software development: A case study / Н.-С. Estler та ін. *Empirical Software Engineering*. 2013. Т. 19, № 5. С. 1197–1224. URL: <https://doi.org/10.1007/s10664-013-9271-y> (дата звернення: 08.06.2024).
3. Aleksendric M. Full Stack FastAPI, React, and MongoDB: Build Python Web Applications with the FARM Stack. Packt Publishing, Limited, 2024.
4. Angular vs React: Which to Choose for Your Front End in 2024?. *Simform - Product Engineering Company*. URL: <https://www.simform.com/blog/angular-vs-react/> (дата звернення: 08.06.2024).
5. Bootstrap. *Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world*. URL: <https://getbootstrap.com/> (дата звернення: 08.06.2024).
6. Carnes B. Learn the FARM Stack! (FastAPI, React, MongoDB). *freeCodeCamp.org*. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/learn-the-farm-stack-fastapi-reactjs-mongodb/> (дата звернення: 08.06.2024).
7. Chodorow K. MongoDB: The Definitive Guide. O'Reilly Media, Incorporated, 2013. 432 с.
8. FastAPI. *FastAPI*. URL: <https://fastapi.tiangolo.com/> (date of access: 08.06.2024).
9. Introducing FARM Stack - FastAPI, React, and MongoDB | MongoDB. *MongoDB: The Developer Data Platform | MongoDB*. URL: <https://www.mongodb.com/developer/languages/python/farm-stack-fastapi-react-mongodb/> (дата звернення: 08.06.2024).
10. JWT.IO. *JSON Web Tokens - jwt.io*. URL: <https://jwt.io/> (дата звернення: 08.06.2024).
11. Lalsing V. People Factors in Agile Software Development and

Project Management. *International Journal of Software Engineering & Applications*. 2012. Т. 3, № 1. С. 117–137. URL: <https://doi.org/10.5121/ijsea.2012.3109> (дата звернення: 08.06.2024).

12. Manage Your Team's Projects From Anywhere | Trello. *Manage Your Team's Projects From Anywhere | Trello*. URL: <https://trello.com> (дата звернення: 08.06.2024).

13. PyCharm: the Python IDE for Professional Developers by JetBrains. *JetBrains*. URL: <https://www.jetbrains.com/pycharm/> (дата звернення: 08.06.2024).

14. Pydantic. *Pydantic*. URL: <https://docs.pydantic.dev/> (дата звернення: 08.06.2024).

15. React. *React*. URL: <https://reactjs.org/> (дата звернення: 08.06.2024).

16. Reloadium. *Reloadium*. URL: <https://reloadium.io/> (дата звернення: 08.06.2024).

17. Sass vs LESS vs Stylus: Вибір препроцесора. *Codeguida*. URL: <https://codeguida.com/post/288> (дата звернення: 08.06.2024).

18. Stefanov S. *React : up and Running: Building Web Applications*. O'Reilly Media, Incorporated, 2021. 222 с.

19. Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML. *Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML*. URL: <https://tailwindcss.com/> (дата звернення: 08.06.2024).

20. What is Ruby on Rails - Ruby on Rails Web Framework Overview 2021 | Railsware Blog. *Blog by Railsware | Blog on Engineering, Product Management, Transparency, Culture and many more...* URL: <https://railsware.com/blog/ruby-on-rails-guide/> (дата звернення: 08.06.2024).

21. What is The MEAN Stack? Introduction & Examples. *MongoDB*. URL: <https://www.mongodb.com/mean-stack> (дата звернення: 08.06.2024).