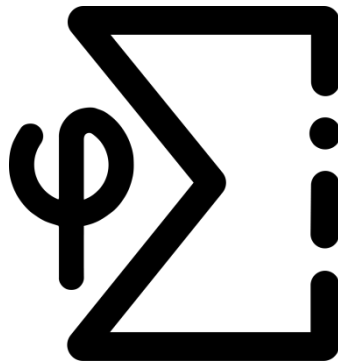


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Студентське наукове товариство
факультету математики і інформатики



**Сучасні проблеми математики та її застосування в
природничих науках та інформаційних технологіях**

Тези доповідей XIX Міжнародної
науково-практичної конференції студентів та молодих вчених

(6 - 7 травня 2025)

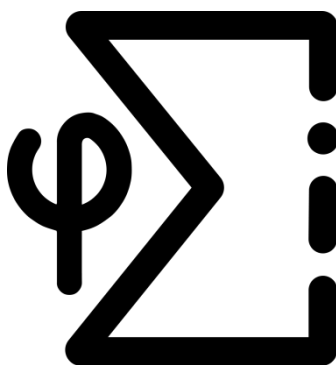
Харків
2025

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

V. N. Karazin Kharkiv National University

Students' Research Club

School of Mathematics and Computer Science



**Modern Problems of Mathematics and Its Application in
Natural Sciences and Information Technologies**

Proceedings of the XIX International
Scientific and Practical Conference
of Students and Young Scientists

(May 6–7, 2025)

Kharkiv
2025

Зміст – Contents

Зміст – Contents.....	4
Інформаційні технології та штучний інтелект.....	8
Information Technologies and Artificial Intelligence.....	8
CONCEPT OF GRAPHON BASED NEURAL NETWORKS.....	8
CYBERSECURITY THREAT DETECTION USING SVM WITH A QUANTUM KERNEL.....	11
DEEPSEEK AS AN ALTERNATIVE TO CHAT GPT AND COPILOT.....	12
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ LLM У РОЗВ’ЯЗАННІ ГРАФОВИХ ЗАДАЧ.....	15
АНАЛІЗ ЯДЕР ЗГОРТКИ, СФОРМОВАНИХ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ КОМПЛЕКСНОЗНАЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ЗАДАЧ ФІЛЬТРАЦІЇ ШУМУ НА ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕННЯХ.....	17
ВЕБ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ СТУДЕНТІВ НА ГРУПОВИХ ФОТО ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ.....	19
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРА ХЕРСТА ДРОБОВОГО БРОУНІВСЬКОГО ПРОЦЕСУ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	22
ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ YOLOv3 ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ У AUTOMOTIVE APPS.....	25
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ CHATGPT ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ НА МОВІ PYTHON.....	29
ВИКОРИСТАННЯ CNN ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ У AUTOMOTIVE APPS.....	32
ЗГОРТКОВІ НЕЙРОМЕРЕЖІ НА БАЗІ MVN В ПРОСТОРОВІЙ ТА ЧАСТОТНІЙ ОБЛАСТІ.....	34
ІНТЕГРАЦІЯ ЗОВНІШНІХ ДЖЕРЕЛ ДАНИХ ДЛЯ LLM МОДЕЛЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ RAG.....	37
КРИТИКА GPT НА ПРИКЛАДІ РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ: ПЕРЕВІРКА В OSTAPE.....	39
МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ НАВЧАННІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.....	42
ОБЧИСЛЕННЯ МАСИ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ГАЛАКТИКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ.....	44
І ЗАСОБІВ ПРОГРАМУВАННЯ.....	44
ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ЗОРУ ЗА ДОПОМОГОЮ	

DEEPSEEK AS AN ALTERNATIVE TO CHAT GPT AND COPILOT

Opanasyk Dmytro

E-mail: ribanesom@gmail.com

Scientific advisor: Yuzyk Olha

Rivne State University for the Humanities

Abstract. DeepSeek is considered as an alternative to Chat-GPT and Copilot, its capabilities, strengths and weaknesses are analyzed. Potential areas of application are also highlighted. A comparison of the capabilities and features of DeepSeek and its analogs is made: Chat-GPT and Copilot.

Keywords: artificial intelligence, DeepSeek, Chat-GPT, Copilot, language model.

Deepseek and its features

In the modern world, artificial intelligence plays an important role in many areas of human activity. The most popular language models are Chat-GPT and Copilot. However, recently, alternatives have emerged that can compete with these powerful models. As noted by Yuzyk O.P. and Lahoiko D., according to a survey of pedagogical and research staff and students of 8-11 grades, the most used platform with (Юзык О.П. Лагойко Д., 2024).

AI service, ChatGPT was expected to become the most used platform. One of them is DeepSeek, a new artificial intelligence that offers unique approaches to textual information processing and content generation.

DeepSeek is a conversational AI model that can generate texts, search for information on the Internet, and create code. Basically, it does everything its competitors Chat-GPT and Copilot do.

DeepSeek was created by the Chinese artificial intelligence company of the same name, which develops large open-source language models. According to official data, it is funded by the Chinese hedge fund High-Flyer and is based in Hangzhou, Zhejiang Province, China, which uses artificial intelligence to make financial decisions.

The success of the DeepSeek R1 model led to a drop in the shares of American tech giants. At the end of January 2025, OpenAI shares fell by 15%, Microsoft lost 7% of its capitalization, and even Nvidia, whose GPUs are the basis for most AI solutions, faced a 10% decline in share price. A technical description of the v2 and v3 models can be found in these papers: Liu, A., Feng, B., Wang, B., Wang, B., Liu, B., Zhao, C., ... & Xu, Z. (2024). Deepseek-v2: A strong, economical, and efficient mixture-of-experts language model; Liu, A., Feng, B., Xue, B., Wang, B., Wu, B., Lu, C., ... & Piao, Y. (2024). Deepseek-v3 technical report.

A key advantage of the DeepSeek R1 model is its reasoning capability. The model checks its answers before sending them, which makes it effective for solving complex technical tasks such as programming or scientific data analysis. AI experts point out that DeepSeek successfully solves problems that remain beyond the capabilities of other models, such as GPT-4o. Example: (Tabl. 1)

Table 1: Comparison DeepSeek 3 Chat-GPT ma Copilot

Characteristic	Chat-GPT	DeepSeek	Copilot
Developer	OpenAI	DeepSeek AI	Microsoft
Models	GPT-4o, GPT-4o mini, o3 mini	DeepSeek-R1	GPT-4 (collaboration with OpenAI)
Availability	Web, API, mobile app	Web, API, mobile app	Integrated into Windows, Office 365, Edge, mobile app
Interface Language	Multilingual	English, Chinese	Multilingual
Unique Features	Internet search, response justification, canvas (collaborative text and code writing with AI), support for Google Drive and OneDrive	Internet search, response justification, reasoning model	Deep integration into Microsoft products, Think Deeper
Pricing	Free with limitations on newer models, which can be removed with a paid subscription. Additionally, access to many extra features depends on the subscription plan.	Mostly free	Free, but a paid subscription is available with additional features.
Image Analysis	Available	Available, but only for text recognition	Available
Document Analysis	Available with some limitations	Available with some limitations,	Available with some limitations

		document size up to 100MB, incomplete analysis of large documents	
Image Generation	Separate mode using DALL-E	Not available	Available

Source: Own research

Conclusion:

Although DeepSeek is completely free, it is not a 100% replacement for Chat-GPT and Copilot, as its functionality is somewhat less than that of its competitors. Its use is optimal for performing complex operations in large numbers, but without analyzing images and large files. Also, it has an unlimited number of free queries for its best (only available) model. DeepSeek is a very powerful tool for text generation, translation, web search, file analysis, and image text extraction, etc. However, it is not suitable for image analysis (except for text extraction) and for creating and analyzing large files. For this purpose, it is better to use its analogs: Chat-GPT and Copilot.

References:

1. DeepSeek. URL: <https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=DeepSeek&oldid=44712759> (Accessed: 26.02.2025).
2. Liu, A., Feng, B., Wang, B., Wang, B., Liu, B., Zhao, C., ... & Xu, Z. Deepseek-v2: A strong, economical, and efficient mixture-of-experts language model. 2024. 52p. arXiv preprint arXiv:2405.04434.
3. Liu, A., Feng, B., Xue, B., Wang, B., Wu, B., Lu, C., ... & Piao, Y. Deepseek-v3 technical report. 2024. 53p. arXiv preprint arXiv:2412.19437.
4. Бура, І. Що таке DeepSeek і чому він викликав паніку на ринку штучного інтелекту. 2025. URL: <https://glavcom.ua/world/observe/shcho-take-deepseek-i-chomu-vin-viklikav-paniku-na-rinku-shtuchnoho-intelektu-1042599.html> (Accessed: 29.01.2025).
5. Гризовська, С. Що таке DeepSeek — порівняння з ChatGPT та проблеми з конфіденційністю. 2025. URL: <https://theinweb.media/shho-take-deepseek-porivnyannya-z-chatgpt/>
6. Ткач, А. Що таке DeepSeek і чому він викликав паніку на ринку штучного інтелекту. 2025. URL: <https://inkorr.com/so-take-deepseek-i-comu-vin-viklikav-paniku-na-rinku-shtuchnoho-intelektu-253248> (Accessed: 29.01.2025)