



УДК 74+004.4:004.8

**РОЛЬ ТА АКТУАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ ПРИ НАПИСАННІ КОДУ В СЕРЕДОВИЩІ VISUAL STUDIO CODE
ВАСИЛЕНКО В.М. к.т.н., доцент, ІВАНИШИН В.В. ст.викладач ,
КАРПЕНКО М.І. асистент**

Застосування генеративних моделей Штучного Інтелекту для розробки і написання коду в інтегрованих середовищах розробки є сучасним трендом Інтернет-середовища, що зумовило появу багатьох розширень програмного середовища Visual Studio Code з відповідним функціоналом. Розглядаються межі застосування, ролі та актуальні можливості деяких найпопулярніших розширень за кількістю завантажень і застосованих до веб-програмування.

Ключові слова: AI, плагіни, додатки, Visual Studio Code, актуальні можливості, оптимізація коду.

Програмне середовище, розроблене компанією Microsoft – Visual Studio Code [1] (VS Code) стало одним з найпопулярніших серед веб-розробників завдяки своїй широкій функціональності та масштабованості через розширення (додаткові програмні модулі). Деякі з яких надають можливість застосування генеративного штучного інтелекту (ШІ) для оптимізації процесу написання коду. Тому доцільною вигадає необхідність вивчення функціоналу актуальних і найбільш застосованих з них.

Штучний інтелект відкриває нові можливості для розробників у забезпеченні різноманітних інтелектуальних функцій в інтегрованих середовищах розробки (IDE), таких як автоматичне завершення коду (AI Code Completion), аналіз коду (AI Code Analysis), виявлення помилок (AI-Assisted Debugging), рефакторинг коду (AI Code refactoring), а також підтримка прийняття рішень. ШІ також може бути використаний для створення інтерактивних елементів дизайну, таких як анімації, переходи та інші ефекти. Це додає більше гнучкості та можливостей до процесу створення сторінок і суттєво спрощує його. Завдяки вбудованим нейронним моделям ШІ допомагає виконувати не лише повторювані дії, такі як генерація стандартної структури HTML-сторінки, розміщення елементів, встановлення стилів, але й надає можливість доповнювати код написаний на мовах програмування. Наразі у Visual Studio Code Marketplace [2] є понад 400 розширень, наповнених ШІ, які можуть значно покращити продуктивність розробників та зменшити час, потрібний для вирішення рутинних завдань.

Розглянемо деякі застосовні як до процесу створення веб-дизайну безпосередньо, так і у навчанні програмуванню, які є найбільш популярні на теперішній час.

1. **IntelliCode** <https://visualstudio.microsoft.com/ru/services/intellicode/> 3 2018р. Завантажень* 40,978,009.

використовує AI для допомоги розробникам Python, TypeScript/JavaScript і Java у Visual Studio Code. Він надає пропозиції на основі контексту вашого коду за допомогою машинного навчання. Сканує тисячі сховищ GitHub з відкритим кодом, щоб знайти фрагменти, які, швидше за все, будуть використані, і розмістити їх у верхній частині списку рекомендацій. Безкоштовний. З відкритим вихідним кодом.

2. **GitHub Copilot** <https://github.com/features/copilot> 3 2021р. Завантажень* 15,094,608.

розроблений GitHub та OpenAI. Використовує штучний інтелект для автоматичної генерації коду на основі введеного користувачем контексту або коментарів. Інтегрований з найбільшим сховищем IT-проектів та програм GitHub. Здатний надавати рекомендації та доповнювати код для багатьох мовах програмування. Можливості включають автодоповнення коду, створення функцій, класів, умовних виразів тощо, що полегшує розробку та прискорює процес написання програмного коду. Має безкоштовний пробний період. Підписка від 10\$.

3. **Tabnine** <https://www.tabnine.com/> 3 2018 року. Завантажень* 7,295,666.



використовує моделі машинного навчання, навчені на проектах з відкритим кодом із публічними ліцензіями. Забезпечує завершення повного рядка коду, завершення повної функції, генерування коду модульного тестування та завершення коду природною мовою, тож розробники можуть описати потрібну їм функцію звичайним текстом. Доволі добре розуміє українську. Працює з широким спектром мов, бібліотек і фреймворків, загалом близько 25, включаючи: Java, PHP, Python, JavaScript, Ruby, Go, C# і C++. Обмежено-безкоштовний, повний функціонал по підписці від 12\$.

4. **Blackbox AI Code Generation** <https://www.blackbox.ai/> 3 2022р. Завантажень* 2,184,283. забезпечує функцію автозаповнення коду. Працює більш ніж з 20 мовами програмування, включаючи: Python, Java, C і C++, C#, JavaScript, SQL, PHP, Go, TypeScript, Kotlin, MATLAB, R, Swift, Rust, Ruby, Dart і Scala. Виконує пошук репозиторіїв і коду, в тому числі на Jupyter Lab і Jupyter Notebooks. Безкоштовний.
5. **Codeium** <https://codeium.com/> 3 2022р. Завантажень 842,936.
Сервіс побудований на власних технологіях компанії Exafunction, частково з використанням напрацювань OpenAI. Позиціонується як помічник, який допише код сам або знайде необхідні інструменти програмісту у власному сховищі. Користувач пише запит англійською мовою, а ШІ шукає та пропонує варіанти коду. Інструмент може генерувати базову документацію. Безкоштовний для фізичних осіб.
6. **ChatGPT - Genie AI** <https://www.genieai.net/> 3 2023 року. Завантажень* 624,181.
об'єднує розширені мовні моделі OpenAI, включаючи GPT-4, GPT-3.5, GPT-3 і Codex, для надання допомоги в реальному часі та інтелектуальних пропозицій щодо кодування. Спрощує процес створення коду, надаючи різницю між вашим кодом і пропозиціями штучного інтелекту. Може пояснити та запропонувати виправлення помилок під час компіляції та оптимізувати використання ресурсів ШІ. Крім того, ChatGPT — Genie AI підтримує різноманітні моделі OpenAI і дозволяє експортувати історію бесід у форматі Markdown.
7. **Kodezi AI** <https://kodezi.com/> 3 2022р. Завантажень* 66,799.
пропонує автовиправлення коду на підставі використання великих мовних моделей, навчених на Massive Code Dataset та підтримується платформою для розробників ШІ – Kodezi. Виконує автоматичне налагодження коду, оптимізацію, перетворення коду до інших мов програмування: Python, JavaScript, TypeScript, C++, PHP, Java, C#, Ruby тощо, створює код з інструкцій природною мовою. Є безкоштовний рівень, обмежений кількістю запитів. Повний функціонал – по підписці.

* кількість завантажень вказана на 10.04.2024р.

Висновки. В навчальному процесі генеративні мережі дають змогу відтворювати окремі частини програмних блоків без помилок, що має як позитивний бік – зменшує час на написання, пошук помилок, налагодження, так і негативний – здобувачі можуть звикнути до постійної допомоги та не набудуть навичок з контролю і перевірки власного коду, або втратять з поля зору деякі особливості мови програмування. Розвиток ШІ створює багатий інструментарій для веб-розробника. Натомість варто пам'ятати, що ШІ не може повністю замінити роль веб-дизайнера. Він є потужним інструментом, який допомагає виконувати рутинні та технічні завдання, але кінцевий результат все одно залежить від креативності та професіоналізму людини.

Список використаних джерел

1. Visual Studio Code: URL: <https://code.visualstudio.com/> (дата звернення 10.04.2024);
2. VS Code Marketplace: URL: <https://marketplace.visualstudio.com/vscode> (дата звернення 10.04.2024).