

О.А. ПАЛИВОДА, канд. техн. наук, доц., Криворізький національний університет
А.В. ГУЦЬ, інженер, ТОВ «ТАС БУД»
Я.М. ЦВІЛІЙ, інженер, ТОВ «ВКФ Світ»

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БУДІВНИЦТВІ

За останні роки технології штучного інтелекту (ШІ), віртуальної реальності (ВР) і доповненої реальності (ДР) привернули увагу інвесторів і широкого загалу. Однак історія технології ВР є суттєво довшою, ніж може здатися: концепція ВР була сформульована ще в 1960-х роках, а перші комерційні інструменти ВР з'явилися наприкінці 1980-х. В даний час багато відомих світових корпорацій роблять величезні інвестиції в ШІ, ВР і ДР. Для більш широкого використання таких технологій необхідна більша кількість досліджень [1-4].

Впровадження штучного інтелекту в будівельному секторі буде зумовлене прагненням підвищити безпеку працівників на будівельних майданчиках і зменшити ризики для здоров'я в будівельній галузі [2].

Пряма інтеграція технології машинного навчання в BIM може сприяти в різних сферах, таких як: ідентифікація об'єкта за замовчуванням з попередніх аналогічних проєктів; надлишкове видалення інформації в процесі навчання без учителя. Напівконтрольоване або контрольоване навчання може модернізувати більш ранні дані, що не належать до BIM, до складних проєктів з підтримкою BIM. Агенти з посиленого навчання можуть допомогти в управлінні і обслуговуванні в режимі онлайн. Навіть готова розробка машинного навчання, така як розпізнавання мови, виявлення об'єкта, ідентифікація об'єкта або опрацювання природної мови з використанням технології машинного навчання, може використовуватися для прямого відновлення моделі замість схильного помилок ручного введення. Як і будь-який новий процес, зміна потребує часу, особливо в такій галузі, як будівництво. Однак спрощений та економічно ефективний процес проєктування BIM пропонує доведене зниження витрат та покращення якості, чого можна легко досягти за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання [1, 2].

Методи ШІ можуть ефективно застосовуватися в будівництві для розв'язання широкого кола задач: виявлення пошкоджень конструкцій шляхом аналізу даних про їх дефекти; моніторингу стану будівель в реальному часі, попередження про необхідність ремонту; розпізнавання зображень для контролю безпечних умов праці на виробництві; прогнозування властивостей бетонів; класифікації ґрунтів та прогнозування їх властивостей; прогнозування ризиків у рамках управління проєктами та багато інших [3, 4].

Разом із тим, необхідно також відмітити деякі недоліки методів ШІ:

- Евристична сутність. ШІ спроможний знайти прийнятне рішення серед багатьох рішень, але неспроможний гарантувати, що це рішення буде найкращим.
- Індуктивний, але не дедуктивний висновок. ШІ узагальнює дані, але не піддає їх логічному осмисленню. Тому одержані рішення можуть виявитися безглуздими.
- ШІ не здатен відтворити роботу мозку. Незважаючи на механістичну подібність, ШІ не є аналогом біологічних систем.

На основі описаного матеріалу автори резюмують існуючу ситуацію щодо перспектив застосування описаних технологій в будівництві загалом, в тому числі із акцентуванням декількох сучасних базових проблем при інтеграції штучного інтелекту у будівельній галузі.

Перелік посилань

1. **Київська, К., Тсиутиура, С., & Калеба, М.** (2020). АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В BIM-ТЕХНОЛОГІЯХ. *Управління розвитком складних систем*, (43), 97–103. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.97-103>
2. **Іванов-Костецький, С.** (2023). Революція в будівельній галузі (з 2020 рр.): як штучний інтелект формує майбутнє будівництва (на прикладі «фізиків» та «безпеки»). *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*, (67), 230–240. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.230-240>
3. **Шуляков В. М., Фастовець В. І.** Доповнена реальність в освіті. Тези доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». (Харків, НТУ «ХПІ», 15-17 травня 2019). Харків, 2019. С. 77.
4. **Савицький М. В., Данішевський В. В., Гайдар А. М.** Методи штучного інтелекту та їх застосування в будівництві. Тези доповідей всеукраїнського науково-практичного форуму "Переможемо - відбудуємо!", 29-30 червня, 2022, м. Дніпро.