

УДК 372.8:721.021.2

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ

Захаров Д. Ю.¹, аспір., Шатов С. В.², д. т. н., проф., Ландо Е. О.³, к. т. н., доц., с. н. с.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

polimoli73@gmail.com; shatov.sv@ukr.net; lando.evgen@pdaba.edu.ua

Постановка проблеми. В сучасному світі, де технології стрімко розвиваються, питання використання штучного інтелекту відкривають нові перспективи для відбудови країн. Україна, як країна, що стикається з численними викликами, виявляється на перехресті можливостей та ризиків, пов'язаних із впровадженням цієї технології. У цьому контексті розглядається питання, як використання штучного інтелекту може сприяти відновленню та розвитку країни, а також які можливі аспекти слід врахувати для досягнення балансу між інноваціями та етичністю в цьому процесі.

Мета роботи полягає в дослідженні потенціалу та можливостей використання штучного інтелекту для відбудови України, визначенні ключових сфер застосування технології, врахуванні ризиків та етичних аспектів впровадження.

Основна частина. Проаналізувавши досвід використання ШІ [1] у будівельній галузі нами було виявлено деякі ключові застосування в будівництві:

1. Оптимізація дизайну: застосування штучного інтелекту в архітектурному проектуванні може допомогти оптимізувати структуру і планування будівлі. Аналізуючи великі обсяги даних, ШІ може генерувати оптимальні проєктні рішення з урахуванням таких чинників, як структурна стабільність та енергоефективність, тим самим підвищуючи ефективність і якість проектування будівель.
2. Енергоменеджмент: на етапі експлуатації будівлі штучний інтелект можна використовувати в інтелектуальних системах управління енергоспоживанням. Відстежуючи такі дані, як споживання енергії та метеорологічні умови, ШІ може прогнозувати потреби будівлі в енергії та регулювати опалення, вентиляцію, кондиціонування та інші системи для досягнення оптимального використання енергії та зниження експлуатаційних витрат.
3. Безпека будівництва: штучний інтелект відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки будівель. Використовуючи технологію візуального розпізнавання, ШІ може контролювати будівельні майданчики, виявляти потенційні загрози безпеці та своєчасно попереджати. Крім того, ШІ може аналізувати структурний стан будівлі, щоб заздалегідь виявити потенційні структурні проблеми.
4. Управління проєктом: інтегруючи великі обсяги даних з управління проєктами, ШІ може надати більш ефективні рішення з управління проєктами. Він оптимізує графіки, розподіл ресурсів і виявляє потенційні ризики для підвищення ефективності реалізації будівельних проєктів.
5. Інтелектуальні будівлі: штучний інтелект робить будівлі розумнішими. Системи розумних будівель можуть підвищити комфорт і енергоефективність будівель, навчаючись і адаптуючись до поведінки мешканців або співробітників, а також регулюючи параметри довкілля, як-от освітлення, температура і якість повітря.
6. Стійка архітектура: штучний інтелект також відіграє ключову роль, коли йдеться про сталє будівництво. ШІ може аналізувати життєвий цикл матеріалів і давати рекомендації щодо вибору екологічно чистих будівельних матеріалів. Водночас він також може оптимізувати проєкт будівлі, щоб зменшити вплив на навколишнє середовище.

Однією з головних задач після закінчення війни в Україні стане аналіз та руйнація сильно пошкоджених будівель у зв'язку з цим слід звернути увагу на використання цифрових двійників за допомогою таких програм, як Autodesk Tandem і Material Passports (база даних, яка відстежує всі матеріали, використані в проєкті), старі будівлі стають банками матеріалів. Таким чином, використані сталеві балки або цеглу, простежені з моменту їхнього встановлення, можна відновити і використовувати під час будівництва іншого фасаду будівлі [2].

Що більше ми знаємо про будівництво будівлі до її демонтажу, то простіше і дешевше буде повторно використовувати її матеріали. Через відсутність плану знесення більша частина будівлі вирушає прямо на звалище. Коли процес проєктування на основі даних завершується створенням цифрового двійника, архітектори та інженери отримують хороші можливості для адаптивного повторного використання. Використовуючи генеративний дизайн, архітектори можуть переосмислювати і переглядати плани, щоб найкращим чином використовувати доступний простір. Паспорти матеріалів також можуть сприяти творчому проєктуванню будівель з вичерпаним терміном експлуатації. Краще розуміння старих об'єктів або об'єктів спадщини дає змогу архітекторам, інженерам і підрядникам повторно використовувати центральні або наявні конструкції або поміщати перероблені матеріали в основу дизайну нового проєкту. У Сідней нова вежа Quay Quarter Tower була побудована шляхом повторного використання 68 % старої будівлі 1970-х років, що представляє собою економію енергії, еквівалентну 10 000 рейсів із Сіднея в Мельбурн.



Рис. Вежа Quay Quarter у Сідней

Висновок. Використання штучного інтелекту в будівництві охоплює різні аспекти, такі як проєктування, управління енергоспоживанням, моніторинг безпеки та управління проєктами. Ці інновації сприяють підвищенню ефективності та якості споруд, а також формують основу для сталого розвитку майбутніх будівель. Максимальне використання потенціалу штучного інтелекту в будівельній галузі забезпечить більш розумне, ефективне та стійке майбутнє цього сектору.

Список використаних джерел

1. Subodh Paudel . Méthodologie pour estimer la consommation d'énergie dans les bâtiments en utilisant des techniques d'intelligence artificielle : веб-сайт. URL: <https://theses.hal.science/tel-01382882> (дата звернення: 27.01.2023).
2. Yvan Tchana de Tchana. Proposition d'un jumeau numérique pour soutenir la gestion de l'exploitation d'une infrastructure linéaire. Infrastructures de transport. Université de Technologie de Troyes, 2021. URL: https://theses.hal.science/tel-03808753v1/file/Yvan_Tchana_De_Tchana_2021TROY0012.pdf (дата звернення: 28.01.2023).