

**В.І. Доненко<sup>1</sup>**,  
докт. техн. наук, професор  
ORCID: 0000-0002-5728-5081

**А.А. Бобраков<sup>2</sup>**,  
канд. техн. наук, доцент  
ORCID: 0000-0002-7915-2642

**Д.С. Іваненко<sup>2</sup>**,  
аспірант  
ORCID: 0000-0002-1635-1214

<sup>1</sup>Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

<sup>2</sup>Національний університет «Запорізька політехніка»

## **УДОСКОНАЛЕННЯ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ БУДІВЕЛЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

*В будівництві сучасні технології стають ключовим чинником для досягнення ресурсозбереження та підвищення ефективності. Застосування штучного інтелекту дозволяє не лише зменшити витрати ресурсів, але й створює можливості для оптимізації процесів проектування та організації будівельного виробництва.*

*Системи моніторингу будівельного процесу, а також впровадження сучасних ІТ-технологій в будівельну галузь сприяють підвищенню точності та швидкості виконання робіт. Такий новітній підхід до будівництва не лише сприяє збереженню ресурсів, але і створює життєво важливі умови для сталого розвитку галузі.*

*У галузі будівництва, де переважає традиційний підхід, впровадження штучного інтелекту стає викликом через відсутність попередньої практики. Оскільки ця технологія є новітньою, необхідно провести детальне дослідження та практичні випробування для з'ясування її потенційних переваг у будівельному процесі. В майбутньому, з розвитком індустрії, використання штучного інтелекту в галузі будівництва може стати ключовим фактором у вдосконаленні ресурсозбереження, календарного планування, оптимізації процесів та вдосконаленні стратегій управління будівельними проектами.*

*Мета цієї статті полягає в розвитку розуміння впливу штучного інтелекту на календарне планування та можливість його використання під час відновлення міст. У наш час штучний інтелект стає все більш важливим інструментом у різних сферах, включаючи управління проектами, промисловість, економічна складова посткризових ситуацій. Його високий потенціал може зробити внесок у вирішення проблем, пов'язаних із відбудовою міст, які постраждали від бойових подій. Інтелектуальні алгоритми можуть ефективно аналізувати та оптимізувати календарні плани, враховуючи різноманітні фактори, такі як наявні ресурси, потреби мешканців, інфраструктура тощо. Це дозволить розробляти точні та ефективні стратегії відновлення, забезпечуючи оптимальне використання ресурсів та максимальний соціальний вплив.*

**Ключові слова:** *організація будівництва, відбудова міст, штучний інтелект, календарне планування, логістичний менеджмент, ресурсозабезпечення*

**Вступ.** Штучний інтелект (ШІ) виник як окрема галузь інформатики з основною метою наділяти комп'ютери та роботизовані пристрої високорівневими інтелектуальними функціями. В найближчі роки розвитку ця область передбачає включення в інтелект таких аспектів, як розсудливість, здатність до представлення знань, планування, машинне навчання, обробка природної мови, а також здатність до бачення та сприйняття.

На довгостроковий горизонт розвитку ставиться амбіційна мета створення «сильного ШІ». У цьому випадку інтелект буде включати в себе комплексний розгляд широкого спектру наукових галузей, таких як математика, психологія, інженерія та інші. Розвиток ШІ визначається метою створення систем, здатних до вирішення складних завдань, що вимагають врахування різносторонніх аспектів та знань.

Штучний інтелект проявляє великий потенціал у підтримці галузі архітектури, інженерії та будівництва на всіх етапах життєвого циклу проекту. Це охоплює питання техніки безпеки, оптимізацію вартості, управління календарним графіком, раціональне використання ресурсів і аспекти логістичного менеджменту будівельних організацій. Активне впровадження ШІ в галузі будівництва визначається його здатністю в перспективі автоматизувати людські процеси, тим самим збільшуючи ефективність та зменшуючи ймовірність помилок при проектуванні.

Однією з ключових переваг застосування штучного інтелекту в будівництві є вирішення або зменшення проблем, які традиційно виникають в будівельному виробництві. Наприклад, впровадження систем інтелектуального планування в будівництві може сприяти оптимізації розкладу та ресурсного управління, роблячи ці процеси більш точними та автоматизованими.

Таким чином, пропонується розглянути концепцію та можливості застосування штучного інтелекту під час календарного планування в будівництві для відбудови міст. Важливо відзначити, що ця технологія на даному етапі розвитку не має можливості замінити працю фахівців, але спрямована на прискорення виконання робіт, швидкий пошук інформації, стандартизацію та надання додаткових переваг у процесі проектування. Хоча повна автоматизація роботи працівника залишається завданням поза межами поточних можливостей, взаємодія ІТ-сфери з будівництвом є перспективним напрямом розвитку галузі. Детальне вивчення цих аспектів в майбутніх наукових дослідженнях може виявитися ключовим для вдосконалення та оптимізації будівельних процесів й питанням конкурентоспроможності будівельних компаній.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Дослідниками Milena Senjak Pejic, Mirjana Terzic та ін. було встановлено, що в сучасних ринкових відносинах аналіз економічних факторів стає важливою складовою стратегічного управління проектами. Застосування штучного інтелекту сприяє глибокому розумінню обсягу завдань, виявленню прогалин в інформації та розкриттю потенційних конфліктів на етапі проектування. Це дозволяє нам створювати точніші стратегії для всього проекту, покращує управління термінами виконання та знижує ризик травматичних ситуацій, сприяючи більш ефективному процесу реалізації проектів

[1]. Ураховуючи невизначеність економічної ситуації, впровадження штучного інтелекту може стати ключовим елементом вдосконалення стратегій управління будівельними проектами, забезпечуючи точніші прогнози та ефективне вирішення завдань.

В праці Holzmann, Vered & Lechiara, Michele [2] провели дослід з метою аналізу середніх очікувань відносно впливу штучного інтелекту на процеси проекту в різних галузях знань.

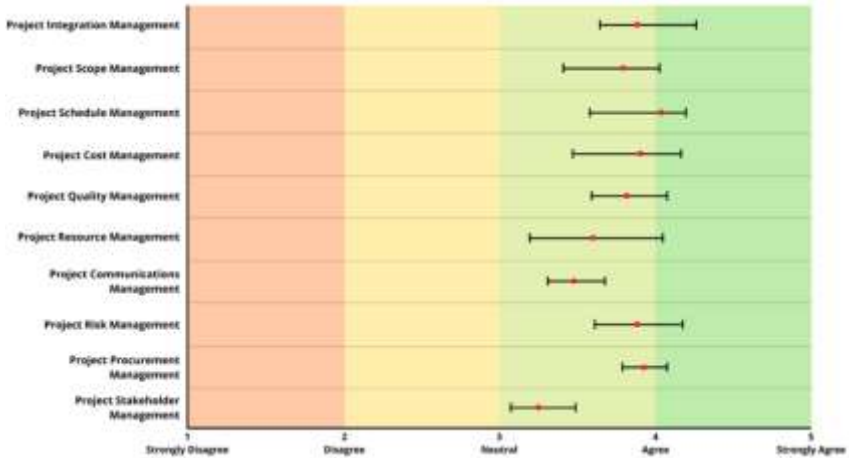


Рис. 1. Аналіз очікувань відносно впливу ШІ в галузях [2]

За отриманими даними, як зазначено на рис. 1, можна зробити наступний висновок. У наступні 10 років очікується, що додатки штучного інтелекту виявлять позитивний вплив на реалізацію проектів, забезпечуючи вчасне виконання завдань за графіком. Особливо це стосується оцінки тривалості діяльності та контролю за розкладом. Прогнозується, що штучний інтелект гратиме важливу роль у сфері управління ризиками проекту, використовуючи його для кількісного аналізу та інтеграцію у системи моніторингу.

Очікується, що ШІ значно сприятиме управлінню витратами проекту, зокрема, оцінюванню та контролю витрат, що може позитивно вплинути на досягнення бюджетних цілей проекту.

Вітчизняний науковець В.С. Теличко у своїй праці [3] розглядає вплив Інтернету речей (IoT) в будівництві. Пристрої, підключені до мережі, надають будівельним компаніям можливість отримувати дані про хід проекту в режимі реального часу та умови на робочому місці. Це дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів, використання обладнання та кількості персоналу. Також наводиться приклад використання підключених пристроїв для моніторингу здоров'я працівників та вчасного виявлення потенційних небезпек на робочому місці з метою зменшення нещасних випадків та підвищення безпеки.

Далі зазначається, що IoT може відстежувати велике будівельне обладнання, таке як крани та бульдозери, в режимі реального часу, щоб оптимізувати розподіл ресурсів та зменшити ризик втрати або крадіжки обладнання. Використання

прогнозних алгоритмів дозволяє передбачати проблеми, такі як втома працівників або ерозія ґрунту, перед їх виникненням та вживати профілактичних заходів.

Доц. Л.І. Живцова визначила перспективи розвитку штучного інтелекту як однієї з важливих галузей технологічного прогресу [4]. Розглядається двосторонність дискусій щодо використання технологій штучного інтелекту. Автор вказує на багатогранність обговорень та розкриває, що технологію штучного інтелекту активно просувають для розвитку в сферах життя, хоча іноді вона зазнає заперечень. Виділяється той факт, що негативні наслідки від впровадження штучного інтелекту висвітлюються фахівцями, проте позитивні результати та перспективи все більше здобувають визнання.

Незважаючи на успіхи, штучний інтелект обмежений фундаментально. Системи штучного інтелекту спроможні якісно виконувати лише певний тип задач, для якого вони спроектовані. У них відсутня здатність перемикається між різними типами завдань, як це робить людина. Ця обмеженість вимагає навчання штучного інтелекту для виконання будь-якої нової роботи, що потребує великої кількості інформації та часу. Окремо відзначається, що штучний інтелект не може самостійно адаптуватися до змін зовнішніх умов, і для цього його необхідно вилучити з експлуатації та провести процес навчання, що враховує нові умови.

Дослідники з Київського національного університету будівництва і архітектури К.І. Київська, С.В. Цюцюра в аналізі використання штучного інтелекту в інформаційному моделюванні [5] стверджують, що штучний інтелект готовий підтримувати широкий спектр функцій, зокрема у сфері управління людськими ресурсами і управління проектами для планування та прогнозування. Автори також виділяють чотири етапи застосування штучного інтелекту, включаючи введення проблемних даних, їх опрацювання, пошук рішень і представлення результатів.

Дослідники зазначають важливість використання штучного інтелекту для оптимізації розробки та удосконалення експериментів у сфері контролю якості продуктів і структурування дизайну. Увага акцентується на переході від концептуальної моделі до конструктивної моделі для забезпечення більш продуктивної конструкції. Наукова робота також вказує на використання хмарних сервісів, які об'єднують офісну і будівельну сфери, прискорюючи обмін інформацією та забезпечуючи доступ з мобільних пристроїв.

Розглядаючи можливість сумісного використання штучного інтелекту з інформаційним моделюванням, Veronika Krauskova та Henrich Pifko [6] акцентують увагу на передбаченні та оптимізації різних аспектів поведінки користувачів при проєктуванні. Автори роблять акцент на тому, що штучний інтелект, у поєднанні з BIM, може виявити критичні аспекти, які впливають на комфорт та споживання енергії, а також на інші аспекти, пов'язані з експлуатацією будівель. Аналіз впливу різних умов на споживання енергії може призвести до розробки оптимальних стратегій опалення, кондиціонування та освітлення. Це дозволить зменшити витрати енергії та впливати на екологічну стійкість будівлі. Системи можуть адаптуватися до потреб та переваг конкретних користувачів, роблячи середовище більш пристосованим, зручним та автоматизованим.

Результати вказують на перспективний напрямок досліджень у сфері інтелектуальних будівельних технологій. Поєднання штучного інтелекту та BIM відкриває нові можливості для створення ефективних рішень в галузі. Дослідження в цьому напрямку може сприяти створенню ефективних,

комфортних та енергоефективних будівель, що відповідають сучасним вимогам та викликам.

Підсумовуючи, наукові праці у сфері будівництва з використанням новітніх технологій великий акцент на потенціалі та перевагах використання штучного інтелекту в сфері. Виділяється важливість оптимізації процесів, від перевірки якості до планування ресурсів, і використання передових технологій для поліпшення співпраці між різними учасниками будівельних проектів. Проте через перевагу традиційного підходу, можуть виникати значні виклики і проблеми, які варто розглядати у дослідженнях.

Однією з головних проблем є відмінність в усвідомленні та прийнятті нових технологій серед учасників будівельних процесів. Наприклад, невпевненість в якості та надійності систем штучного інтелекту може викликати непокої серед фахівців та замовників. Існуюча інфраструктура та технічна готовність будівельних компаній до впровадження нових технологій може бути великим обмеженням для швидкого і ефективного прийняття штучного інтелекту.

Для подолання цих проблем важливо поглиблювати дослідження в напрямку розробки стандартів та рекомендацій щодо впровадження та ефективного використання інновацій у будівельній галузі. Потрібно акцентувати увагу на підготовці кадрів, які зможуть компетентно використовувати штучний інтелект у будівельних процесах. Розробка і впровадження освітніх програм та підтримка фахівців у процесі адаптації до нових технологій буде ключовим етапом для успішного інтегрування штучного інтелекту в будівельну сферу.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасній будівельному галузі штучний інтелект привертає значну увагу, оскільки відзначається потенційним позитивним впливом на різні аспекти проектно-будівельних процесів.

Автоматизація та оптимізація процесів є ключовим напрямком застосування ШІ в будівельній сфері. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє ефективніше розподіляти ресурси та уникати можливих затримок на різних етапах будівництва.

Інтеграція штучного інтелекту в процес календарного планування (рис. 2) в будівництві є складним, але перспективним завданням. Проведений аналіз розкриває, що цей процес може виявитися як довготривалим та витратним, вимагаючи докладних досліджень та розвитку технологій.

Однак при високому рівні розвитку штучного інтелекту, він може стати важливим інструментом для прискорення та вдосконалення календарного планування.

Для досягнення успіху у цьому напрямку, може бути необхідне додаткове залучення програмістів та інвесторів для подальших досліджень та розробок, що сприятимуть створенню ефективних та інтелектуальних систем управління будівельними проектами.

Зазначений графік-схема на рис. 2 передбачає комплексний процес впровадження штучного інтелекту в процес календарного планування в будівництві. Починаючи з аналізу потреб та завдань проекту, він охоплює ключові етапи, такі як визначення обсягу робіт, оцінка наявних ресурсів, вибір підходу ШІ та підготовка даних для навчання алгоритмів. Графік включає створення, тестування та імплементацію моделі, яка інтегрується з існуючим календарем.

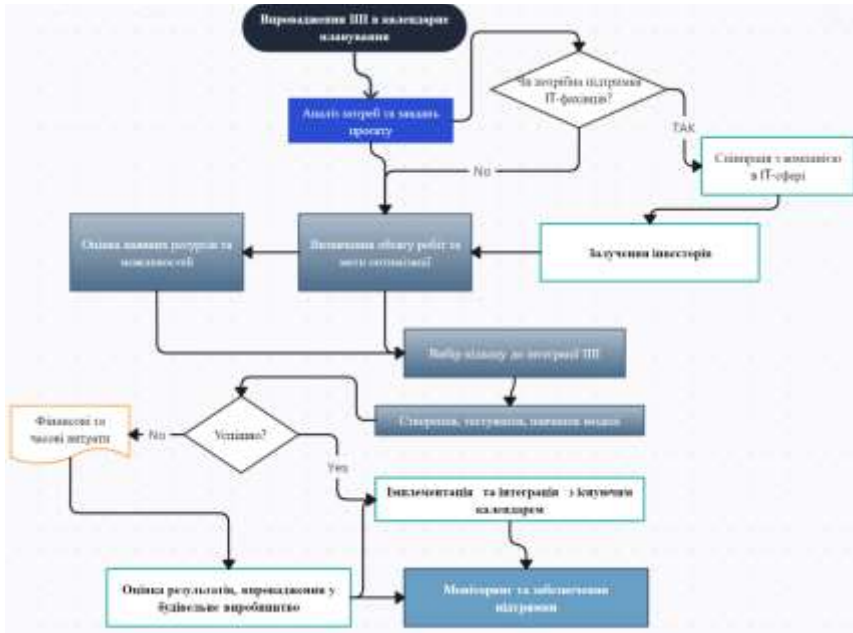


Рис. 2. Узагальнений алгоритм інтеграції штучного інтелекту до процесу календарного планування

Процес надає можливість для адаптації та оптимізації, включаючи етапи тестування та модифікації системи ШІ. Наступні кроки включають оцінку та впровадження системи у виробництво, а завершальний етап враховує завершення процесу впровадження ШІ.

Цей підхід наголошує необхідність системності та гнучкості впровадження ШІ в будівельну сферу. Розвиток технологій вимагає постійного оновлення та можливість залучення додаткових ресурсів, таких як програмісти та інвестори, для досліджень та удосконалення системи. Такий підхід створює потужний інструмент для оптимізації календарного планування та підтримки будівельних проектів.

Загальною метою є створення ефективного інструменту, який сприятиме оптимізації календарного планування, забезпечуючи високий рівень ефективності та якісного управління будівельними проектами.

Підвищення якості та безпеки будівництва – це один аспект, на який впливає використання ШІ. Аналітичні системи допомагають виявляти потенційні небезпеки на робочих місцях та розробляти заходи для їх попередження, покращуючи умови праці та знижуючи кількість нещасних випадків.

Ще однією важливою сферою застосування є ефективне управління ресурсами. ШІ дозволяє точно прогнозувати потреби в матеріалах, робочій силі та обладнанні, сприяючи оптимальному використанню ресурсів та зменшенню витрат.

Розробка інноваційних рішень – це ще один важливий внесок ІІІ у будівельну галузь. Від інтелектуальних систем управління будівлями до використання віртуальної реальності для дизайну та виконання проєктів – ці технології створюють нові можливості та підвищують ефективність роботи.

Незважаючи на величезний потенціал, використання штучного інтелекту в будівельній сфері супроводжується низкою викликів. Наприклад, необхідність навчання систем для виконання конкретних завдань та їх неспроможність автоматичного адаптування до змін зовнішніх умов.

Впровадження штучного інтелекту у логістичні системи є кроком до оптимізації та раціоналізації використання ресурсів у підприємствах. Ця технологія дозволяє ефективно розраховувати потреби в ресурсах, автоматизовано узгоджувати терміни виконання паралельних завдань та оперативно коригувати їх формулювання за необхідності.

Збереження ресурсів та зменшення часу на вирішення завдань стають ключовими перевагами використання штучного інтелекту у логістиці. Алгоритми інтелектуального аналізу даних дозволяють автоматично визначати оптимальні стратегії використання ресурсів, підтримуючи найефективніший режим функціонування системи. В результаті цього будівельні організації отримують можливість швидко реагувати на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі, що сприяє загальній оптимізації їхньої діяльності.

Визначення переваг впровадження ІІІ до будівельних організацій наведено в табл. 1, котра призначена для візуалізації ключових аспектів впровадження штучного інтелекту в логістичний менеджмент будівельних організацій. Вона допомагає ідентифікувати конкретні області, де застосування штучного інтелекту може призвести до оптимізації ресурсів, поліпшення календарного планування та забезпечення ефективного управління ресурсами.

*Таблиця 1*

**Переваги впровадження ІІІ в логістичні системи**

Аспекти SCM в будівництві	Опис	Переваги
<b>1. Ресурсозбереження в етапі планування</b>	Використання алгоритмів ІІІ для точного прогнозування потреб у ресурсах (матеріалах, робочій силі, фінансах) та планування їх оптимального використання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зменшення витрат на закупівлю та зберігання матеріалів</li> <li>- Оптимізація використання робочої сили та зменшення непродуктивного часу</li> <li>- Мінімізація фінансових втрат через точне управління бюджетом проєкту</li> </ul>
<b>2. Календарне планування та використання часу</b>	Впровадження ІІІ для оптимізації календарного планування, автоматизація рутинних задач та швидке прийняття рішень на основі аналізу великих обсягів даних	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Збільшення ефективності календарного планування та виконання проєктів</li> <li>- Зменшення часових затрат на вирішення завдань</li> <li>- Можливість точного прогнозування термінів виконання робіт</li> </ul>
<b>3. Ефективне управління ресурсами</b>	Використання алгоритмів ІІІ для планування та контролю використання ресурсів в режимі реального часу, автоматизація процесів управління запасами та потоками робіт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Підвищення ефективності роботи з ресурсами</li> <li>- Зменшення ризиків непродуктивності через точне управління запасами</li> </ul>

Ця таблиця призначена для розуміння, як штучний інтелект може вносити позитивні зміни в логістичний менеджмент будівельних проектів, сприяючи ефективнішому використанню ресурсів та покращенню загального процесу управління календарним плануванням. Інтеграція штучного інтелекту в логістичний менеджмент будівельних організацій є перспективним напрямком для досягнення ефективного та інноваційного управління будівельними проектами.

Кібербезпека також є ключовим аспектом, оскільки інноваційні технології, включаючи ШІ, можуть стати об'єктом кібератак. Тому потрібно вдосконалювати методи захисту цих систем від несанкціонованого доступу та атак. Штучний інтелект сприяє не лише раціональному використанню наявних ресурсів, але й організації оптимального циклу життєвого застосування цих ресурсів та вибору ефективних постачальників.

Зростаючий вплив штучного інтелекту в країнах викликає особливе занепокоєння. Збільшення використання капіталомістких технологій може призвести до подальшого збільшення нерівності в цих країнах, де велика частина робочої сили залишається невикористаною та недостатньо освіченою. На відміну від попередніх етапів розвитку, таких як аграрна революція, де автоматизація сільського господарства призводила до переходу працівників на низькокваліфіковані роботи та, урешті-решт, до підвищення доходів і освіти, ця еволюція викликає інші трансформації [7].

В сучасній індустріальній епохі, характеризованій використанням штучного інтелекту та автоматизацією, спостерігається тенденція до заміщення ручної праці висококваліфікованою роботою в галузі обслуговування, дизайну та інших високотехнологічних секторах.

Реалізація та розвиток архітектури штучного інтелекту (ШІ) в сфері будівництва не обмежується лише технологічними досягненнями та розвитком Інтернету. Визначальною також є трансформація організаційних концепцій і усвідомлення переваг, які може принести з використанням. Це призводить до поступового розвитку в напрямі інтеграції сучасних технологій, а організації будуть постійно коригувати свої бізнес-моделі для адаптації до нових можливостей [8]. Коли переваги штучного інтелекту максимізуються, а потенційний прибуток перевищує традиційні підходи, настає ера використання ШІ в будівельному виробництві.

Сучасні системи ШІ оцінюють та використовують дані від датчиків, а при розробці календарних планів будівель ШІ використовує приблизні характеристики, отримані з великих обсягів даних, для аналізу та прийняття рішень. Втім, існують невизначені фактори, що залишаються поза контролем, хоча це вже високий рівень автоматизації, якого вдалося досягти на даний момент. Впровадження ШІ в календарне планування будівельних організацій може значно полегшити процеси проектування та управління проектами, забезпечуючи більш ефективну та точну реалізацію будівельних проектів.

**Висновки.** Штучний інтелект, як новітня технологія, має великий потенціал для модернізації будівельної галузі. Однак для реалізації цього потенціалу необхідна значна підтримка з боку держави та інвесторів, оскільки вивчення та впровадження ШІ вимагає суттєвих фінансових витрат, обробка великої кількості даних. Важливо підкреслити, що без активної участі ІТ-сфери та взаємодії з будівельною галуззю прогрес у цьому напрямі буде неможливим.



Автори статті наголошують на необхідності співпраці фахівців у сфері програмування та будівництва для розширення можливостей, доступних при проектуванні, оптимізації календарного планування та управління проектами. Це поєднання дасть змогу вдосконалити процеси та сприятиме підвищенню ефективності у галузі будівництва. Його потенціал у співпраці з BIM значно спрощує процес проектування, ресурсозабезпечення та реалізацію проектів. Не дивлячись на ряд викликів та обмежень, які можуть виникнути при впровадженні, переваги цього союзу значно перевищують труднощі.

Навіть при переважаючому традиційному підході в будівництві, використання штучного інтелекту в календарному плануванні залишається поки лише концептуальною ідеєю. Однак з проведенням досліджень та інтеграцією в реальних організаціях на практиці можна очікувати спрощення роботи менеджерів та прискорення реалізації будівельних проектів.

Важливо підкреслити необхідність постійного вдосконалення та інтеграції новітніх технологій в будівельну сферу, щоб забезпечити стале зростання ефективності та інноваційний розвиток галузі. Навчання та підготовка фахівців також є ключовим елементом для успішної імплементації цих технологій. Спроможність персоналу ефективно використовувати інструменти штучного інтелекту в поєднанні з традиційними методами будівництва визначатиме успіх впровадження нововведень та їхній внесок у розвиток галузі.

#### **Список літератури:**

1. Senjak M., Terzic M., et al. Improving construction projects and reducing risk by using artificial intelligence. *Social informatics journal*, 2023, 2(1). P. 33-40.
2. Holzmann V., Lechiaro M. Artificial Intelligence in Construction Projects: An Explorative Study of Professionals' Expectations. *European Journal of Business and Management Research*. 2022. №7. P. 151-162.
3. Теличко В.С. Використання штучного інтелекту та інтернету речей у повоєнному розвитку України. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*. 2023. №9. <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-9-02-12>
4. Живцова Л.І. Штучний інтелект: сутність та перспективи розвитку. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2023. № 3 (015). С. 66-71.
5. Київська К.І., Цюцюра С.В., Кулеба М.Б. Аналіз застосування штучного інтелекту в BIM-технологіях. *Управління розвитком складних систем*. 2020. № 43. С. 97–103. <http://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.97-103>.
6. Pifko H., Krauskova V. Use of Artificial Intelligence in the Field of Sustainable Architecture: Current Knowledge. *Architecture Papers of the Faculty of Architecture and Design STU*. 2021. №1. P. 20-29. <https://doi.org/10.2478/alfa-2021-0004>
7. Boute R., Udenio M. AI in Logistics and Supply Chain Management. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3862541> or <http://doi.org/10.2139/ssrn.3862541>
8. Wu R. Application of AI in Construction. *Applied and Computational Engineering*. 2023. №8. P. 98-102.
9. Zhang Lin, Liu Yong, Li Junyong. Application of artificial intelligence technology in housing construction. *Smart City*. 2021. №14. P. 32-33.
10. Wu R. Application of AI in Construction. *Applied and Computational Engineering*. 2023. №8. P. 98-102. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/8/20230090>.

**References:**

1. Senjak Pejić, M. et al. (2023). Improving construction projects and reducing risk by using artificial intelligence. *Social informatics journal*, 2(1), 33-40. DOI: 10.58898/sij.v2i1.33-40
2. Holzmann, Vered & Lechiara, Michele. (2022). Artificial Intelligence in Construction Projects: An Explorative Study of Professionals' Expectations. *European Journal of Business and Management Research*. 7. 151-162. DOI: 10.24018/ejbmr.2022.7.3.1432
3. Telichko, V.S. (2023). Using the artificial intelligence and the internet of things in the post-war development of Ukraine. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: pravo, publichne upravlinnia ta administruvannia*, 9. DOI: 10.54929/2786-5746-2023-9-02-12
4. Zhyvtsova, L.I. (2023). Shtuchnyi intelekt: sutnist ta perspektyvy rozvytku. *Ukrainskyi zhurnal budivnytstva ta arkhitektury*, № 3 (015) P. 66-71. DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.140723.66.956
5. Kyivska, K., Tsiutsiura, S. & Kuleba, M. (2020). Analysis of application of artificial intelligence in BIM-technology. *Management of Development of Complex Systems*, 43, 97 – 103, DOI: 10.32347/2412-9933.2020.43.97-103.
6. Pifko, H. & Krauskova, V. (2021). Use of Artificial Intelligence in the Field of Sustainable Architecture: Current Knowledge. *Architecture Papers of the Faculty of Architecture and Design STU, 1*, 20-29. DOI: 10.2478/alfa-2021-0004
7. Boute, R.N. & Udenio, M. (2021). AI in Logistics and Supply Chain Management. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3862541> or DOI: 10.2139/ssrn.3862541.
8. Wu, Renjiang. (2023). Application of AI in Construction. *Applied and Computational Engineering*, 8, 98-102. DOI:10.54254/2755-2721/8/20230090
9. Zhang Lin, Liu Yong & Li Junyong. (2021). Application of artificial intelligence technology in housing construction. *Smart City*, (14), 32-33. DOI:10.54254/2755-2721/8/20230090
10. Wu, Renjiang. (2023). Application of AI in Construction. *Applied and Computational Engineering*, 8, 98-102. DOI: 10.54254/2755-2721/8/20230090.

**V.I. Donenko, A.A. Bobrakov, D.S. Ivanenko**

***Enhancing resource management in building restoration through the use of Artificial Intelligence***

*In construction, modern technologies are becoming a key factor in achieving resource conservation and improving efficiency. The application of artificial intelligence not only reduces resource consumption but also creates opportunities for optimizing the design processes and organizing construction production. Monitoring systems for the construction process, along with the implementation of advanced IT technologies in the construction industry, contribute to increased accuracy and speed of work execution. This innovative approach to construction not only promotes resource conservation but also creates essential conditions for the sustainable development of the industry.*

*In the construction industry, where a traditional approach prevails, the implementation of artificial intelligence poses a challenge due to the absence of prior practice. As this technology is cutting-edge, a detailed study and practical testing are necessary to elucidate its potential advantages in the construction process. In the future,*

*with the advancement of the industry, the use of artificial intelligence in construction could become a key factor in improving resource conservation, calendar planning, optimizing processes, and refining project management strategies.*

*The purpose of this article is to develop an understanding of the impact of artificial intelligence on calendar planning and its potential application in post-conflict city rebuilding. In contemporary times, artificial intelligence is becoming an increasingly crucial tool in various fields, including project management, industry, and the economic components of post-crisis situations. Its high potential can contribute to addressing issues related to the reconstruction of cities affected by conflicts. Intelligent algorithms can effectively analyze and optimize calendar plans, considering various factors such as available resources, residents' needs, infrastructure, and more. This will enable the development of precise and efficient recovery strategies, ensuring optimal resource utilization and maximum social impact.*

**Keywords:** *construction organization, city restoration, artificial intelligence, calendar planning, logistic management, resource provisioning.*

**Посилання на статтю:**

**APA:** Donenko, V.I., Bobrakov, A.A., & Ivanenko, D.S. (2023). Enhancing resource management in building restoration through the use of Artificial Intelligence. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 52(1), 62-72.

**ДСТУ:** Доненко В.І., Бобраков А.А., Іваненко Д.С. Удосконалення ресурсозабезпечення при відновленні будівель з використанням Artificial Intelligence. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 52(1). С. 62-72.