

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ: ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЛОГІСТИКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді розглядаються сучасні інноваційні підходи до підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств, зокрема цифровізація, автоматизація та оптимізація логістичних процесів.

Ключові слова: інновації, логістика, будівельне інформаційне моделювання, цифрові технології, конкурентоспроможність.

Abstract

The report examines modern innovative approaches to increasing the competitiveness of construction enterprises, in particular digitalization, automation and optimization of logistics processes.

Keywords: innovations, logistics, building information modeling, digital technologies, competitiveness.

Вступ

Конкурентоспроможність будівельних підприємств залежить від здатності адаптуватися до нових умов ринку та ефективно використовувати сучасні технології. Впровадження інновацій у будівельному секторі сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат та покращенню якості кінцевого продукту. У цій доповіді розглянуто ключові технологічні та логістичні інновації, що можуть значно вплинути на розвиток будівельної галузі.

Результати дослідження

Будівельне інформаційне моделювання (BIM) BIM-технології дозволяють створювати цифрові моделі будівель, які включають всі етапи життєвого циклу об'єкта – від проєктування до експлуатації. Ця методологія забезпечує комплексний підхід до управління будівництвом та дозволяє значно підвищити ефективність процесів. Основними перевагами впровадження BIM-технологій є зниження витрат, оптимізація ресурсів, поліпшення комунікації, підвищення швидкості реалізації проєкту, забезпечення якості, екологічність [1].

Окрім традиційного використання, BIM-технології активно інтегруються з іншими інноваційними рішеннями, такими як штучний інтелект, інтернет речей (IoT) і цифрові двійники, що ще більше розширює можливості цифрового будівництва.

Автоматизація та роботизація будівельних процесів є ключовими факторами підвищення продуктивності, якості та безпеки. Впровадження робототехніки дозволяє скоротити строки виконання проєктів, зменшити людський фактор і оптимізувати витрати [2].

Основні напрямки використання автоматизації в будівництві включають дрони та безпілотні системи, що забезпечують аерофотозйомку, моніторинг будівельних майданчиків у реальному часі, контроль запасів матеріалів та аналіз безпеки праці; роботизовані будівельні системи – роботи для кладки цегли, 3D-друк будівель, автоматизовані монтажні механізми, що зменшують потребу в ручній праці та прискорюють процеси; автоматизовані екскаватори та бульдозери – машини, що керуються програмним забезпеченням і можуть працювати без оператора, забезпечуючи точність виконання земляних робіт; системи доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) – використовуються для навчання персоналу, моделювання будівельних процесів і виявлення потенційних помилок на етапі проєктування; інтелектуальні датчики та Інтернет речей (IoT) – аналізують стан конструкцій, прогнозують зношення матеріалів і попереджають про можливі загрози для безпеки.

Крім того, стрімко набувають популярності технології енергозбереження та екологічності в сучасному будівництві. Основними технологіями з підвищення енергозбереження та екологічності є використання «зелених» матеріалів, таких як біодеградовані, вторинно перероблені та низьковуглецеві

матеріали, впровадження систем енергоефективності – сонячні панелі, геотермальні насоси, пасивні будівельні конструкції та технології «розумного будинку» – автоматизація управління енергоспоживанням, інтелектуальні системи опалення, кондиціонування та освітлення.

Цифрові технології радикально змінюють логістичні процеси в будівництві, забезпечуючи більшу прозорість, ефективність і прогнозованість (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Вплив цифрових технологій на логістичні процеси в будівництві

Цифрові технології	Вплив на логістичні процеси в будівництві
IoT	Дозволяє здійснювати моніторинг матеріалів та обладнання у реальному часі, що допомагає уникнути нестачі або затримок поставок.
Блокчейн	Сприяє підвищенню прозорості угод, дозволяючи фіксувати всі етапи постачання в незмінному цифровому реєстрі, що запобігає шахрайству та помилкам.
Штучний інтелект	Використовується для аналізу логістичних ризиків та оптимізації маршрутів постачання, знижуючи витрати та покращуючи точність прогнозів.
Big Data	Допомагає будівельним підприємствам аналізувати історичні дані про поставки, прогнозувати попит та управляти запасами, що зменшує ризики надмірного зберігання або дефіциту ресурсів.

Одним із принципів, що оптимізують логістичні процеси на виробництві є ощадливе виробництво (Lean). Принципи ощадливого виробництва дозволяють уникати зайвих операцій і підвищувати ефективність використання ресурсів. Сучасні методи управління запасами, такі як система Just-in-Time, допомагають зменшити витрати на їх зберігання. Оптимізація транспортних маршрутів за допомогою GPS і AI дозволяє скоротити витрати на перевезення та зменшити вплив на довкілля, використовуючи екологічний транспорт.

Модульне будівництво та prefab-технології значно прискорюють зведення будівель, оскільки основні елементи виготовляються на заводах і швидко монтуються на будмайданчику. Це підвищує якість продукції, зменшує кількість відходів і оптимізує логістичні витрати. Такий підхід дозволяє підприємствам працювати ефективніше та виконувати замовлення у стислі терміни.

Аутсорсинг логістичних функцій дає можливість зосередитися на основній діяльності, передаючи управління матеріальними потоками спеціалізованим компаніям. Використання хмарних технологій для моніторингу постачань у реальному часі забезпечує прозорість процесів, а гнучкість у виборі постачальників допомагає швидко адаптуватися до ринкових змін. Це дозволяє оптимізувати витрати та підвищити загальну ефективність будівельного підприємства.

Використання інноваційних технологій та логістичних рішень дозволяє будівельним компаніям підвищувати свою конкурентоспроможність, скорочувати витрати та забезпечувати якісне виконання будівельних проектів.

Загалом, логістичні інновації в будівництві відіграють ключову роль у підвищенні ефективності, зниженні витрат і прискоренні будівельних процесів. Використання цифрових технологій, ощадливого виробництва та аутсорсингових рішень дає змогу будівельним компаніям суттєво підвищити свою конкурентоспроможність і відповідати сучасним вимогам ринку [3-4].

Висновки

Сучасні будівельні підприємства змушені шукати нові шляхи підвищення конкурентоспроможності, тому впровадження інноваційних технологій та оптимізація логістики відіграють ключову роль в даному процесі. Цифровізація, автоматизація, використання великих даних, IoT та штучного інтелекту значно покращують ефективність управління матеріальними потоками. Lean-логістика та модульне будівництво дозволяють скоротити витрати та мінімізувати відходи, що сприяє сталому розвитку галузі. Крім того, передача логістичних функцій спеціалізованим компаніям допомагає будівельним підприємствам зосередитися на основній діяльності та оптимізувати свої витрати. Впровадження цих інноваційних рішень є необхідною умовою для успішного розвитку та підвищення конкурентоспроможності будівельних компаній у сучасних ринкових умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. DEDAL SOFTWARE. BIM технології в будівництві. Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dedalsoft.com.ua/blog/bim-tehnologii-v-budivnitstvi> (дата звернення: 25.02.2025)
2. Калениченко Р. А. Інноваційні технології як фактор підвищення конкурентоспроможності будівельних підприємств у сучасних ринкових умовах / Р. А. Калениченко, Д. С. Анцупова // Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України : зб. матер. VII Міжнародної конференції, 14 листопада 2024 року / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., Каф. проф. освіти. – Київ : Ліра-К, 2025. - С. 167 – 169. – Бібліогр. : 5 назв.
3. Єрїстов, Д., & Федулова, І. (2024). ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ. *Економіка та суспільство*, (66). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-124>
4. Паламарчук, О., & Петришина, С. (2023). АНАЛІЗ ФАКТОРІВ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ. *Економіка та суспільство*, (57). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-99>

Краєвський Андрій Володимирович – аспірант, Факультет менеджменту та інформаційної безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Kraievsky Andriy V. - postgraduate student, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Andrej_15@ukr.net

Науковий керівник: Єпіфанова Ірина Юрїївна, доктор економічних наук, професор, проректор з наукової роботи, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, uerifanova@vntu.edu.ua