

**В.А. Войтович,**

аспірант

ORCID: 0000-0003-0015-9786

**В.О. Поколенко,**

докт. техн. наук, професор

ORCID: 0000-0003-1750-5964

**О.М. Ємельянова,**

канд. держ. упр., доцент

ORCID: 0000-0001-9831-4734

*Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

*У статті розглядається значення оптимізації логістичних процесів у будівельній галузі та її прямиї вплив на продуктивність. Будівельні компанії стикаються з унікальними проблемами в управлінні потоком матеріалів, обладнання та персоналу, що робить оптимізовану логістику надзвичайно важливою для ефективної реалізації проекту. Досліджуючи ключові стратегії та підходи до оптимізації логістики, ця стаття має на меті надати розуміння того, як будівельні компанії можуть підвищити продуктивність і максимізувати результати проекту. Будівельна галузь є складним і динамічним сектором, який значною мірою покладається на ефективні логістичні процеси для забезпечення безперервного потоку матеріалів, обладнання та персоналу. В епоху, коли ефективність і продуктивність є ключовими факторами успіху, будівельні компанії все більше зосереджуються на оптимізації своїх логістичних операцій. Завдяки оптимізації та вдосконаленню цих процесів компанії можуть значно підвищити продуктивність, зменшити витрати та зрештою, ефективніше виконувати проекти. У цій статті досліджується важливість оптимізації логістики в будівництві та надається уявлення про ключові стратегії для досягнення підвищення продуктивності так як оптимізація логістичних процесів у будівництві сприяє підвищенню продуктивності та досягненню успішних результатів проекту. Зосереджуючись на ефективному плануванні, застосуванні технологій, принципах економії, співпраці та модульній конструкції, компанії можуть оптимізувати роботу, зменшити витрати та покращити використання ресурсів. У статті підкреслюється, що оптимізація логістики — це безперервний шлях, який вимагає адаптації та обізнаності з галузевими тенденціями. Приділяючи пріоритет оптимізації логістики, будівельні фірми можуть позиціонувати себе для успіху, виконувати проекти вчасно та в рамках бюджету та зрештою, отримати конкурентну перевагу на ринку.*

**Ключові слова:** *оптимізація, логістичні процеси, продуктивність, координація, цифрові рішення, будівельне підприємство.*

**Вступ.** Будівельна галузь стикається зі значними проблемами щодо оптимізації логістичних процесів для підвищення продуктивності. Неефективна логістика може призвести до затримок, перевитрати коштів і втрати ресурсів, що

зрештою перешкоджає успіху проекту. Відсутність раціонального планування, координації та зв'язку в ланцюжку постачання будівельних робіт часто призводить до нестачі матеріалів, простою робочої сили та збоїв на місці. Крім того, складність галузі, участь різноманітних зацікавлених сторін і динамічні вимоги до проекту ще більше ускладнюють управління логістикою. Без ефективних стратегій оптимізації будівельні компанії намагаються максимізувати продуктивність, дотриматися термінів виконання проекту та отримати задовільні результати. Таким чином, існує нагальна потреба вирішити проблему неоптимальних логістичних процесів у будівництві та визначити рішення для підвищення продуктивності та загальної ефективності проекту.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Загалом, аналіз досліджень і публікацій показує консенсус щодо важливості оптимізації логістики в будівництві для підвищення продуктивності у роботах Р.Б. Сивака, О.А. Тугая, І.А. Арутюнян, Г. Лундесйо, Я.А. Крайнера а інших. Ефективне планування, впровадження технологій, принципи економії, співпраця та модульна конструкція визначені як ключові стратегії для підвищення ефективності логістики. Постійне вдосконалення та обмін знаннями також визнаються критичними факторами стійкого успіху в оптимізації логістики. Проте, деякі положення все ще потребують подальшого дослідження, що стосуються оптимізації логістичних процесів для підвищення продуктивності будівельної організації.

**Постановка завдання.** Метою статті є висвітлення важливості оптимізації логістичних процесів у будівельній галузі та її безпосередній вплив на підвищення продуктивності праці. Ця стаття має на меті надати знання та стратегії для будівельних компаній, щоб покращити свої логістичні операції, оптимізувати процеси та, зрештою, покращити результати проекту.

**Основна частина.** Ефективні логістичні процеси відіграють важливу роль у будівельних проєктах. Вони охоплюють такі дії, як закупівлі, управління запасами, транспортування та координація на місці. Однак через притаманну цій галузі складність логістика в будівництві може бути складною [1]. Сектор часто включає великомасштабні проєкти з кількома зацікавленими сторонами, різноманітними ланцюгами постачання та численними змінними, які можуть впливати на терміни та вартість проєкту. Також зростає визнання того, що оптимізація логістичних процесів має вирішальне значення для досягнення кращої продуктивності та результатів проєкту.

Тому один із ключових аспектів оптимізації логістики в будівництві є ефективне планування та координація. Будівельні проєкти включають численні завдання, які потрібно ретельно розставляти та синхронізувати. Використовуючи передові інструменти та методи управління проєктами, компанії можуть розробляти детальні плани логістики, які враховують різні фактори, такі як наявність матеріалів, маршрути транспортування та графіки будівництва [2]. Цей проактивний підхід забезпечує кращу координацію між різними зацікавленими сторонами проєкту, мінімізує затримки та забезпечує постійний потік ресурсів на будівельний майданчик. Одним із найбільш значних досягнень у будівельній логістиці є можливість відстежувати та контролювати ресурси в режимі реального часу. Використовуючи такі технології, як штрих-коди та пристрої з підтримкою GPS будівельні компанії можуть контролювати рух матеріалів і обладнання від постачальника до об'єкта проєкту.

Одним з важливим елементом оптимізації логістики є впровадження

технологій і цифрових рішень. Будівельні компанії все частіше застосовують такі технології, як інформаційне моделювання будівель (BIM), системи відстеження в реальному часі та хмарні платформи для співпраці. Ці інструменти забезпечують покращену видимість і прозорість у всьому ланцюжку постачання, дозволяючи компаніям відстежувати рух матеріалів, контролювати рівень запасів і ефективно спілкуватися з постачальниками та субпідрядниками. Використовуючи цю технологію, будівельні фірми можуть приймати рішення на основі даних, виявляти проблемні місця та оперативно вживати коригувальних заходів.

Крім того, впровадження принципів економії може значно покращити логістичні процеси в будівництві. Економне будівництво наголошує на усуненні відходів і постійному вдосконаленні операцій [3]. Застосовуючи принципи економії в логістиці, компанії можуть виявити та усунути неефективність, скоротити час виконання робіт і оптимізувати розподіл ресурсів. Наприклад, можна запровадити системи доставки «точно вчасно», щоб гарантувати надходження матеріалів саме тоді, коли вони потрібні, зменшуючи потребу в надмірному складському просторі та мінімізуючи ризик нестачі чи пошкодження матеріалів.

Співпраця та спілкування між учасниками проекту також мають вирішальне значення для оптимізації логістики [4]. Ефективні канали комунікації як всередині будівельної компанії, так і з зовнішніми партнерами забезпечують плавний потік інформації та своєчасне прийняття рішень. Регулярні зустрічі, чіткі структури звітності та спільні платформи для документації та обміну даними сприяють співпраці та допомагають вирішувати будь-які логістичні проблеми, що виникають. Коли всі зацікавлені сторони працюють разом для досягнення спільної мети, весь логістичний процес стає більш ефективним і продуктивним.

Враховання сезонності та коливань попиту є важливим аспектом оптимізації логістичних процесів у будівництві. У будівельній галузі спостерігаються періодичні зміни попиту на будівельні матеріали та послуги в залежності від різних факторів, таких як погода, сезонні роботи, економічні умови тощо. Для ефективного управління логістичними процесами важливо враховувати ці коливання і приймати відповідні заходи. Одним з основних аспектів врахування сезонності та коливань попиту є планування запасів матеріалів. В періоди пікового попиту, коли попит на будівельні матеріали зростає, необхідно мати достатні резерви матеріалів, щоб уникнути затримок у виконанні робіт. Це може передбачати збільшення обсягів замовлень у постачальників та належне зберігання матеріалів на будівельному майданчику [5]. З іншого боку, у менш інтенсивні періоди попиту важливо здійснювати раціональне управління запасами, щоб уникнути надмірного накопичення матеріалів, яке може призвести до зайвих витрат. Тут можуть застосовуватись методи економічного планування, аналізу попиту та прогнозування, які дозволяють визначити оптимальні обсяги запасів відповідно до прогнозованого попиту.

Використання методів модульного будівництва також може мати значний вплив на оптимізацію логістики. Модульна конструкція передбачає виготовлення будівельних компонентів за межами об'єкта в контрольованих заводських умовах, що дозволяє одночасно працювати над різними частинами проекту. Такий підхід зменшує потребу в зберіганні на місці та забезпечує своєчасну доставку готових модулів. У результаті скорочуються терміни будівництва, оптимізуються вимоги до робочої сили на місці та підвищується продуктивність.

Переваги оптимізації логістичних процесів виходять за межі окремих будівельних проєктів. Компанії, які віддають перевагу оптимізації логістики, можуть створити конкурентну перевагу в цій галузі [6]. Постійно виконуючи проєкти вчасно та в рамках бюджету, вони покращують свою репутацію та підвищують задоволеність клієнтів. Це, у свою чергу, може призвести до повторного бізнесу та позитивних рекомендацій «із вуст в уста», сприяючи довгостроковому зростанню та прибутковості.

Усі поради можна узагальнити та звести до поетапного впровадження в будівельну організацію для підвищення її продуктивності. Для наглядного прикладу на рис. 1 показано ключові параметри оптимізації логістичних процесів. Потрібно звернути увагу, що для кожного процесу може бути задіяно лише кілька параметрів, так як інші можуть бути не раціональними в тому чи іншому випадку. Порядок впровадження може бути різним в залежності від ситуації. В першу чергу потрібно зрозуміти та впроваджувати ті пункти, з якими в компанії будуть прогнозовані найкращі результати для досягнення якомога швидшого ефекту.

Варто зазначити, що оптимізація логістики в будівництві – це постійний процес. Оскільки проєкти розвиваються та виникають нові виклики, компанії повинні постійно оцінювати та вдосконалювати свої логістичні стратегії. Регулярний аналіз даних і показників ефективності може дати цінну інформацію про сфери, які потребують вдосконалення [7]. Проводячи після проєктні аналізи та враховуючи отримані уроки в майбутніх проєктах, компанії можуть постійно вдосконалювати свої логістичні процеси та підвищувати продуктивність.

Крім того, важливо бути в курсі прогресу в логістичних технологіях і найкращих галузевих практиках. Будівельні компанії повинні бути відкритими для впровадження інноваційних рішень і вивчення нових тенденцій оптимізації логістики. Взаємодія з галузевими асоціаціями, відвідування конференцій і спілкування з іншими професіоналами можуть надати цінні можливості вчитися у колег і бути в курсі останніх подій [8].

**Висновки.** Підсумовуючи, оптимізація логістичних процесів у будівництві має важливе значення для підвищення продуктивності та покращення результатів проєкту. Застосовуючи ефективне планування, використовуючи технології, застосовуючи принципи економії, сприяючи співпраці та впроваджуючи модульні технології будівництва, компанії можуть оптимізувати свої логістичні операції. Ця оптимізація призводить до зниження витрат, мінімізації затримок і покращеного використання ресурсів. Тому для компаній вкрай важливо інвестувати в необхідну інфраструктуру, забезпечити навчання співробітників і забезпечити безпеку даних та конфіденційність, щоб повністю використовувати переваги цих досягнень. Інтеграція технологій у будівельну логістику стане ключовим фактором у формуванні майбутнього будівельної галузі. Оскільки будівельна галузь продовжує розвиватися, оптимізація логістики стане ключовою відмінністю для компаній, які прагнуть процвітати в конкурентному середовищі.

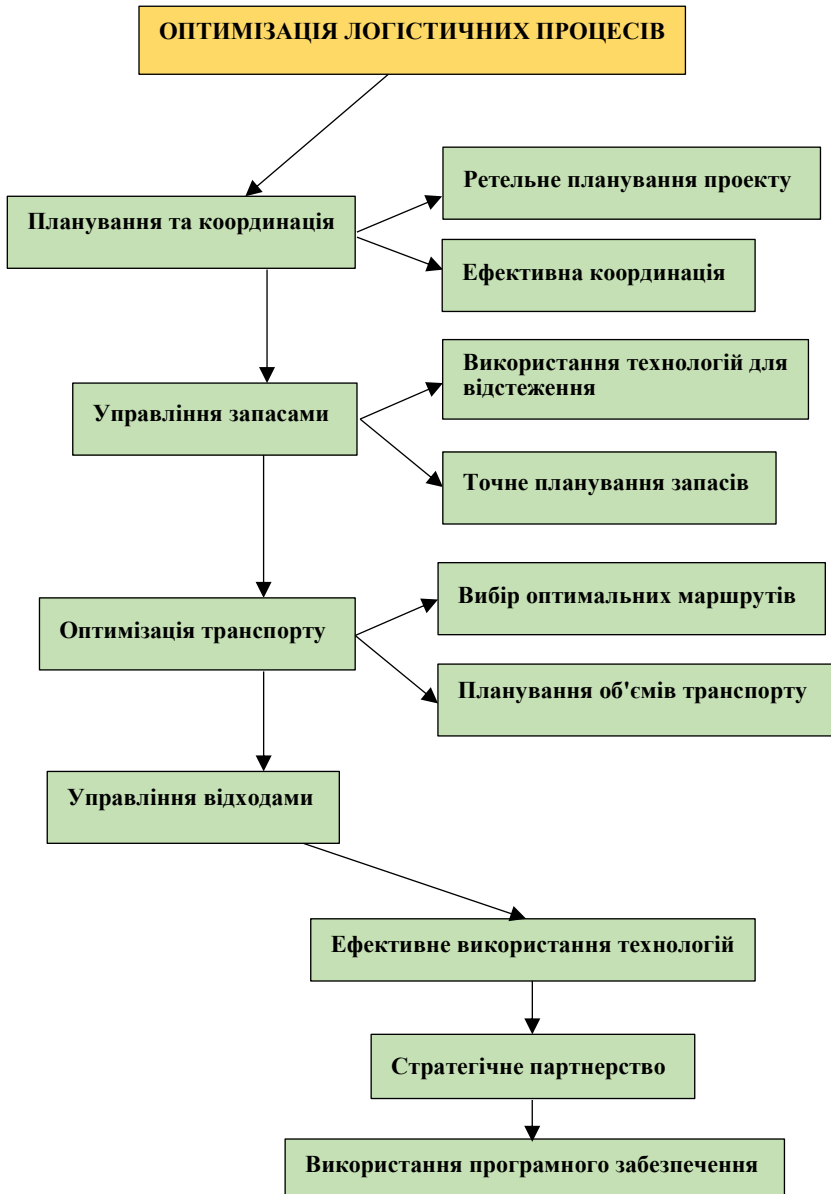


Рис. 1. Параметри оптимізації логістичних процесів

### **Список літератури:**

1. Lundesjo G. Supply Chain Management and Logistics in Construction: Delivering Tomorrow's Built Environment. KoganPage: London, UK, 2015. 288 p.
2. Сивак Р.Б. Управління ланцюгами створення цінності продукту: логістичний аспект: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Тернопіль, 2008. 209 с.
3. Krainer J.A., Krainer C.W.M., Vidolin A.C., Hasse F.K., Romanel F.B., Romano C.A. Construction supply chain management: a scoping review. *Ambiente Construído*. 2021. Vol. 21, №. 4, p. 343-365. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212021000400573>
4. Le P.L., Jarroudi I., Dao T.-M., Chaabane A. Integrated construction supply chain: An optimal decision-making model with third-party logistics partnership. *Construction Management and Economics*. 2021, vol. 39(2), p. 133-155. DOI: 10.1080/01446193.2020.1831037
5. Арутюнян І.А. Управління формуванням логістичних систем функціонування будівельного виробництва: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 308 с.
6. Волков В.П., Пшінько О.М., Павлов І.Д., Арутюнян І.А. Управління логістичними системами: навч. посіб. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 259 с.
7. Arbulu R.J., Ballard G. Lean Supply Systems in Construction. 2004. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Glenn-Ballard-2/publication/292225035\\_Lean\\_supply\\_systems\\_in\\_construction/links/56f00d5b08ae3c653436654a/Lean-supply-systems-in-construction.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Glenn-Ballard-2/publication/292225035_Lean_supply_systems_in_construction/links/56f00d5b08ae3c653436654a/Lean-supply-systems-in-construction.pdf)
8. Тугай О.А., Лагунін Г.В., Поколенко В.О., Борисова Н.О. та ін. Сучасні моделі організації будівництва на засадах деволюменту. *Містобудування та територіальне планування*. 2010. Вип. 36. С. 453-457

### **References:**

1. Lundesjo, G. (2015). Supply Chain Management and Logistics in Construction: Delivering tomorrow's built environment. Kogan Page, London. 288 p.
2. Syvak, R.B. (2008). Management of product value chains: logistic aspect: Ph.D. Thesis: 08.00.04. Ternopil: Ternopil. national economy University. 209 p. Ukraine.
3. Krainer, J.A., Krainer, C.W.M., Vidolin, A.C., Hasse, F.K., Romanel, F.B., Romano, C.A. (2021). Construction supply chain management: a scoping review. *Ambiente Construído*. Vol. 21, №. 4, p. 343-365. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212021000400573>.
4. Le, P.L.; Jarroudi, I.; Dao, T.-M.; Chaabane, A. (2021). Integrated construction supply chain: An optimal decision-making model with third-party logistics partnership. *Construction Management and Economics*. Vol. 39(2), p. 133-155. DOI: 10.1080/01446193.2020.1831037.
5. Arutyunyan, I.A. (2011). Management of the formation of logistic systems of construction production: monograph. Zaporizhia: ZDIA. 308 p..
6. Volkov, V.P., Pshin'ko, O.M., Pavlov, I.D., & Arutyunyan I.A. (2012). Management of logistics systems. Zaporizhzhia: Zaporizhia National University. 259 p.
7. Arbulu, R.J., & Ballard, G. (2004). Lean Supply Systems in Construction, from [https://www.researchgate.net/profile/Glenn-Ballard-2/publication/292225035\\_Lean\\_supply\\_systems\\_in\\_construction/links/56f00d5b08ae3c653436654a/Lean-supply-systems-in-construction.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Glenn-Ballard-2/publication/292225035_Lean_supply_systems_in_construction/links/56f00d5b08ae3c653436654a/Lean-supply-systems-in-construction.pdf) [in English].

8. Tuhay, O.A., Lahutin, H.V., Pokolenko, V.O., Borysova, N.O. (2010). Modern models of construction organization on the basis of development. *Mistobuduvannya ta terytorial'ne planuvannya*. Issue 36, p. 453-457.

**V. Voitovych, V. Pokolenko, O. Emelianova**

***Optimization of logistic processes to enhance productivity of a construction organization***

*This article delves into the significance of logistics process optimization in the construction industry and its direct impact on productivity. Construction companies face unique challenges in managing the flow of materials, equipment, and personnel, making streamlined logistics crucial for efficient project delivery. By examining key strategies and approaches to logistics optimization, this article aims to provide insights into how construction companies can increase productivity and maximize project outcomes. The construction industry is a complex and dynamic sector that relies heavily on effective logistics processes to ensure the smooth flow of materials, equipment, and personnel. In an era where efficiency and productivity are key drivers of success, construction companies are increasingly focusing on optimizing their logistics operations. By streamlining and enhancing these processes, companies can significantly improve productivity, reduce costs, and ultimately deliver projects more efficiently. This article explores the importance of logistics optimization in construction and provides insights into key strategies for achieving enhanced productivity, because optimizing logistics processes in construction is instrumental in increasing productivity and achieving successful project outcomes. By focusing on effective planning, technology adoption, lean principles, collaboration, and modular construction, companies can streamline operations, reduce costs, and enhance resource utilization. The article emphasizes that logistics optimization is an ongoing journey that necessitates adaptability and awareness of industry trends. By prioritizing logistics optimization, construction firms can position themselves for success, deliver projects on time and within budget and ultimately gain a competitive advantage in the market.*

**Keywords:** *optimization, logistic processes, productivity, coordination, digital solutions, construction enterprise.*

***Посилання на статтю:***

**APA:** Voitovych, V., Pokolenko, V., & Emelianova, O. (2023). Optimization of logistic processes to enhance productivity of a construction organization. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 52(1), 34-40.

**ДСТУ:** Войтович В.А., Поколенко В.О., Смельянова О.М. Оптимізація логістичних процесів для підвищення продуктивності будівельної організації. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023. № 52(1). С. 34-40.