

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-44>

УДК 658.7:69:330.1

Котляревський Олексій

кандидат економічних наук,
доцент кафедри споруд спеціального призначення,
Київський національний університет будівництва і архітектури
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1645-8064>

Oleksii Kotliarevskyi

Kyiv National University of Construction and Architecture

СИСТЕМА ЗНАНЬ БУДІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ: ПЕРЕДУМОВИ ТА ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ

CONSTRUCTION LOGISTICS KNOWLEDGE SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE INFORMATION ECONOMY: PREREQUISITES AND DEVELOPMENT POTENTIAL

Анотація. Розглянуто та обґрунтовано ключові передумови й особливості розвитку системи знань будівельної логістики в умовах інформаційної економіки, як самостійного напрямку наукових досліджень та актуальної діяльності в бізнесовому осередку. Виокремлено низку передумов стрімкого розширення логістики як науки та бізнесової діяльності. Обґрунтовано актуальність і вплив процесів глобалізації, змін ринкового простору, інтернаціоналізації та транснаціоналізації бізнесу, наукового та інформаційного прогресу в логістиці. Доведено ефективність розвитку будівельного сектору на основі системи знань транспортної та будівельної логістики. Розглянуто складові потенціалу будівельної логістики в межах інтегрування вже напрацьованих знань та практичних технологій в сфері енергетики та інформаційної діяльності.

Ключові слова: логістика, будівельна логістика, потенціал розвитку, інформаційна економіка, управління знаннями.

Summary. The article explores the evolution of logistics as an independent scientific direction, characterized by high dynamics of development and innovative potential, caused by the transition of the economy to an information-intellectual model. It is determined that the actualization and complication of construction logistics are associated with changes in the organization of production, new technologies and modernization of transport and warehouse support. It is analyzed that scientists are actively researching the improvement of logistics in the conditions of digitalization, involving the achievements of science and technology and the application of artificial intelligence. Different views on logistics as management support, optimal organization of processes, minimization of delivery time and integration of transport and production activities are presented. It is outlined that the active spread of logistics is facilitated by integrated processes of development of science, practice and technologies. It is proved that globalization processes are changing to regionalization, requiring innovative solutions from construction logistics that take into account the localization of production and resistance to external shocks. It is substantiated that the internationalization of business and changes in the international division of labor, including the return to tariff policy, require increased flexibility of logistics systems and the development of local supply networks. It is actualized that information progress and the widespread distribution of telecommunication networks are radically changing the paradigm of conducting economic activity, making logistics impossible outside of digital platforms. It is systematized that the potential for the development of logistics is due to the spread of information logistics and the introduction of artificial intelligence, which leads to comprehensive optimization of the industry and growth of business potential. It is formulated that energy logistics is a key direction in providing energy resources, especially for the construction sector through Power-to-X technologies and logistics clusters. It is proven that this leads to a reduction in the cost burden on transportation and an increase in overall productivity. It has been determined that construction logistics is transitioning to a knowledge management model that creates jobs, stimulates educational programs, and increases the competitiveness of enterprises, increasing the country's managerial and economic potential.

Keywords: logistics, construction logistics, development potential, information economy, knowledge management.

Постановка проблеми. Виокремлення системи знань логістики в самостійний напрям наукових досліджень і практичне застосування характеризується високою динамікою розвитку, значним потенціалом для майбутніх інноваційних розробок. Цей процес зумовлений одночасним перебігом складних і взаємозалежних трансформацій, зокрема переходом економіки від індустріальної до інформаційно-інтелектуальної моделі відтворення, а також інтеграцією технічних та економіко-управлінських знань на платформах прикладних інструментів і технологій організації господарської діяльності. Зазначені процеси корелюють із загальним науково-технічним, інформаційним та соціальним прогресом, що знаходить своє комплексне відображення в теорії та практиці будівельної галузі. Остання, у свою чергу, демонструє зростаючу складність сучасних будівельних проєктів, прискорення термінів зведення об'єктів, інноваційну залежність та посилення екологічних і соціальних вимог до кінцевого продукту.

Передумовами для актуалізації та ускладнення процесів розвитку системи знань будівельної логістики стали зміни в організації будівельного виробництва, перехід до нових технологій та інноваційних матеріалів, а також модернізація транспортного та складського забезпечення. Вимоги до будівельної логістики в умовах інформаційної економіки невинно зростають, набуваючи специфічних рис у контексті національних та регіональних особливостей ведення господарської діяльності, опанування та актуалізованого залучення різноманітних концепцій та моделей організації логістики підприємствами. Досвід розвинутих країн світу доводить пряму залежність між ефективною організацією логістичної діяльності бізнесу та державних підприємств і конкурентоспроможністю національної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковці В. Гатило, І. Шевченко [1] активно доводять, що логістика в умовах інформаційної економіки та комплексної цифровізації невинно вдосконалюється. Вона залучає до своєї сфери досягнення науки й техніки, нарощує знаннєвий потенціал та посилює сфери впливу. Потенціал наукової думки у сфері логістики доволі великий, що підтверджується науковими здобутками низки дослідників, таких як Є. Гвоздь, А. Бутов, Ю. Тараненко, Л. Проданова, Л. Панкова, Ю. Зайва [2; 3; 4; 5]. Їх дослідження розгортаються в різних галузях економіки, відповідно до вимог та потреб підприємств будівельної сфери. Це в першу чергу інтегрування вже наявних теорій та методологій ведення будівництва, а також напрацювання логістики енергетики та транспортної діяльності, що, згідно з дослідженнями Б. Суккара, Т. Хана, А. Алі та інших авторів є важливим для сталої організаційної ефективності будівельних підпри-

ємств [6; 7]. Також науковці, серед яких можна відмітити роботу Н. Судука та І. Герасимовича [8], розширюють напрями досліджень, формують новітнє бачення інформаційного та технологічного прогресу, явищ та процесів практичного вдосконалення діяльності на основі застосування сучасних інформаційних технологій та штучного інтелекту.

Мета статті – вивчення системи знань будівельної логістики в умовах інформаційної економіки, з позиції передумов та потенціалу її подальшого зростання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Логістика як система прогресивних і комплексно затребуваних на практиці знань є відносно молодю наукою, що стрімко розвивається та охоплює нові сфери. Вона формує новітні взаємовідносини в системі «ресурси-виробник-споживач», що знаходить своє відображення у гармонійній та збалансованій реалізації економічних, науково-технічних інтересів учасників господарської діяльності.

Логістика як самостійний науковий напрям розглядається науковцями та практиками з різних точок зору, зокрема як: управлінське забезпечення руху вантажів; оптимальна та раціональна організація виробничих процесів і діяльності сфери послуг; мінімізація часу та простору доставки ресурсів і товарів; підходи до управління розподілом та перерозподілом ресурсів і товарів; інтеграція транспортної, складської та виробничої діяльності; а також організація, інформаційна прозорість та контроль за переміщенням потоків ресурсів, вантажів і товарів. Кожен із цих напрямів є актуальним, відповідає науковому та практичному відображенню накопичених знань, має власні перспективи та пріоритети розвитку.

Передумовами активного розповсюдження, комплексного вивчення та впровадження логістики є низка інтегрованих процесів розвитку науки та практики, техніки та технологій у різних видах економічної діяльності. Усі ці явища та зміни, що відбуваються, мають безпосередній вплив на систему знань та потенціал розвитку будівельної галузі. Стисло обґрунтуємо ключові положення щодо прогресу логістики в різних напрямках забезпечення та відтворення господарської діяльності, а також окреслимо її вплив на будівельну галузь та будівельну логістику.

1. Передумовами активного розповсюдження, комплексного вивчення та впровадження логістики є низка інтегрованих процесів розвитку науки та практики, техніки та технологій у різних видах економічної діяльності. Усі ці консолідовані та диверсифіковані явища та зміни мають безпосередній вплив на систему знань та потенціал розвитку будівельної галузі. Стисло обґрунтуємо ключові положення щодо прогресу

логістики в різних напрямках забезпечення та відтворення господарської діяльності, а також окреслено її вплив на будівельну галузь та будівельну логістику.

Стрімкий технологічний розвиток промисловості та будівельної сфери прискорив соціальні, економічні, індустріальні та науково-технічні зміни в масштабах світового господарства. Відбувалася неупинна глобалізація процесів життєдіяльності, що супроводжувалася різноманітними викликами у розвитку національних економік та в системі конкуренції індустріального сектору і, відповідно, будівельної сфери. Період прискореної глобалізації 2000-2020 років окреслив нові пріоритети та технології індустріальної і соціальної сфер, відбувалося формування гнучкої та адаптивної системи організації ведення господарської діяльності з масштабним будівництвом для промисловості, сільського господарства та соціальної сфери. Починаючи з 2023 року чітко фіксується гальмування глобалізаційних процесів, на перший план виходить регіоналізація та первинність національних економічних інтересів над транснаціональними, що зумовлює зміну парадигм у веденні господарської діяльності, плануванні та реалізації стратегій корпорацій та логістичних ланцюгів. Це вимагає перегляду існуючих моделей постачання, акцентуючи увагу на локалізації виробництва, формуванні регіональних кластерів та підвищенні стійкості до зовнішніх шоків. Для будівельної галузі це означає зростання потреби у розробці та впровадженні інноваційних логістичних рішень, які враховують обмеження ресурсів, оптимізують транспортні маршрути в межах регіонів та сприяють ефективному управлінню проєктами в умовах посиленої уваги до внутрішніх ринків та національної безпеки.

На початок 2025 року виробництво та будівельна сфера відповідають за меншу частку світового економічного зростання порівняно з показниками двадцятирічної давнини. Цей факт потребує самостійного вивчення та обґрунтування внутрішніх процесів, де важливу роль відіграє інформаційний прогрес і комплексна автоматизація виробництв. Лідером на світовому будівельному ринку та у наданні будівельних логістичних послуг у цей період став Китай. Сьогодні на Китай припадає третина світового виробництва фізичних товарів, а на наступну десятку країн – включно зі США, Японією, Мексикою та Німеччиною – близько 45% ринку, залишаючи незначну частку світового виробництва іншим учасникам [9].

2. Інтернаціоналізація та транснаціоналізація великого бізнесу є необхідною умовою подальшої глобалізації та єдності світової фінансово-банківської системи. Це призводить до виникнення нових моделей розвитку та обслуговування великих підприємств і масштабного будівництва, що

охоплюють управління складними комплексами бізнес-процесів, забезпечення руху ресурсів, товарів, послуг та інформації в системі відносин «постачальник – логістична компанія – споживач» з метою оптимізації витрат. У результаті з'являються специфічні моделі транс'європейської та трансамериканської логістики, а також нові феномени логістичного забезпечення, що розробляються згідно з національними програмами, концепціями та доктринами розвитку.

3. Нові виклики виникають у системі міжнародного розподілу праці, що характеризуються одночасністю процесів нарощення міжнародної конкуренції та посилення захисту внутрішнього виробника. Це включає повернення до зони дії тарифної політики, її цільове впровадження владою, зокрема США, з метою формування підтримки та режиму сприяння діяльності національного виробника, а також просування нової моделі захисту національних інтересів. Відбувається зміна логістичних потоків, переорієнтація великих економік світу на внутрішні ринки та найближчих сусідів, або надійні економічні відносини, що мають стабільні інститути правового забезпечення та довгострокові проєкти співпраці. Ця тенденція до регіоналізації та посилення торгівельних обмежень вимагає від логістичних систем підвищеної гнучкості та адаптивності. Для будівельної галузі це означає необхідність розвитку локальних мереж постачання, пошук альтернативних джерел сировини та матеріалів всередині країни або в межах регіональних економічних блоків, а також оптимізацію транспортних витрат та термінів доставки в умовах наявності торговельних бар'єрів. Зростає значення ефективного управління ризиками, пов'язаними з геополітичною нестабільністю та змінами в міжнародній торгівлі, що зумовлює потребу в розробці більш стійких та децентралізованих логістичних стратегій.

4. Сучасні трансформації в оцінці часу виробничих процесів та продуктивності праці як у виробничій сфері, так і в секторі послуг суттєво впливають на організацію та процеси контролю за постачанням ресурсів. Цей вплив має чіткий вектор на інформатизацію, автоматизацію бізнес-процесів, а також роботизацію виробничої діяльності. Зазначені тенденції формують нагальну потребу в обліку нових вимог, що передбачає оптимізацію поточних ланцюгів постачання та залучення інноваційних моделей матеріально-технічного забезпечення господарської діяльності. Ці моделі повинні бути інтегровані з інформаційною логістикою для забезпечення ефективного функціонування.

5. Інформаційний прогрес та стрімкий перехід від індустріальної моделі економіки до інформаційної, а в подальшому просування моделей інформаційно-інноваційного, інноваційно-кластерного,

інформаційно-мережево-логістичного спрямування, а також повсюдне поширення глобальних інформаційно-телекомунікаційних мереж, кардинально змінюють парадигму ведення господарської діяльності. Ці чинники виступають каталізаторами глибоких трансформацій у всіх сферах, зокрема в логістиці, що вимагає переосмислення традиційних підходів до управління ланцюгами постачань на основі змін в стратегіях та тактиці великого, середнього та малого бізнесу.

Сьогодні логістична діяльність є неможливою поза цифровими мережами та платформами. Інформаційні технології не лише удосконалюють операційну діяльність, а й переводять її в площину комплексного управління логістичними ланцюгами на макро-, мікро- та мезорівнях. Цей процес є не просто складним, а може бути віднесений до високоінтелектуальних логістичних технологій. Нарощування потенціалу знань формує потребу в автоматизації процесів та залученні висококваліфікованих кадрів. Це також вимагає використання цільових обсягів бізнес-аналітики, формування баз знань та баз даних щодо галузевої та міжнародної логістичної сфери для забезпечення конкурентоспроможності та ефективності діяльності [1, с. 80].

6. Розвиток ринкової економіки, поширення систем знань у галузях менеджменту, маркетингу та логістики, а також виокремлення в самостійний напрям питань ресурсного забезпечення в масштабованих проєктах комплексних змін ринкового простору, значно впливають на сучасні економічні процеси. Коливання попиту та пропозиції на світових ринках, зростання вимог споживачів, а також ускладнення системи взаємозв'язків і комунікацій у парадигмі відносин «ресурси – транспортне обслуговування та складування – виробник – транспортне обслуговування та складування – споживач» створюють нові виклики. Крім того, ускладнення безпекових, техніко-технологічних та управлінських вимог до запасів, їхнього складування та обслуговування зумовлює формування нових проєктів логістичного забезпечення, які характеризуються високим ступенем модернізації та інноваційності.

Сфера логістики генерує тисячі робочих місць та акумулює значні фінансові потоки, що робить її визнаною прибутковою та привабливою для великих і середніх, приватних і державних інвесторів. Вона також є ключовою ланкою в обслуговуванні експортно-імпортного руху товарів національних економік, а також міжнародних і транснаціональних потоків.

Зазначені ключові передумови зумовили розвиток та ускладнення знань логістики, що є прогресом науки та практики. Це базується на комплексності знань, одночасній інтеграції досвіду різних галузей, практик великого та середнього

бізнесу, а також процесі наукової диверсифікації актуальних напрямів досліджень. Одночасна наявність складних вимог та технічного й технологічного наповнення знань, у поєднанні з цільовою підтримкою теоретико-методичного забезпечення менеджменту та маркетингу, забезпечує нову якість логістики як наукового напрямку та динамічної управлінської практики. Висока концентрація знань із різних наукових напрямів формує унікальність досвіду, непередбачуваність у прийнятті рішень, високу залежність від якості та своєчасності інформаційного забезпечення, а також потенціал для модернізації існуючих технологій та стрімкого впровадження інновацій.

Визначені та стисло охарактеризовані ключові передумови доводять перспективність та наукову актуальність вивчення та характеристики потенціалу системи знань логістики з позиції напрацювання нових напрямів досліджень та обговорення окремих питань конфліктного та проблемного спрямування.

Потенціал розвитку логістики в сучасних умовах зумовлений кількома ключовими факторами. По-перше, початок та активний розвиток інформаційної епохи, а також поширення умов відтворення та стандартів інформаційної економіки призводять до появи системи знань інформаційної логістики. Саме знання технологій інформаційної логістики закладають підвалини майбутньої масової інформатизації, автоматизації, уніфікації та роботизації більшості логістичних процесів. Особливе місце у цьому контексті займає процес впровадження штучного інтелекту (ШІ) як уже актуалізованої технології модернізації.

Світовий бізнес вже усвідомив значний потенціал ШІ в логістиці. За прогнозами аналітиків, до 2030 року глобальний ринок рішень на основі ШІ в логістиці досягне обсягу приблизно 36 млрд доларів США. Найбільші корпорації активно інвестують у ШІ для оптимізації постачань, контролю за складуванням та управлінням ризиками в ланцюгах поставок [8; 10].

Будівельна логістика в таких прогресивних процесах посідає вагомe місце. Тут активно впроваджуються новітні бізнес-процеси логістичного забезпечення за участю ШІ, проходять апробацію програми та процеси, що прискорюють життєвий цикл будівництва, а також відбувається навчання персоналу з урахуванням новітніх освітньо-кваліфікаційних вимог. Гнучкість логістичних процесів у будівельній сфері на основі залучення ШІ вже доведена великими будівельними корпораціями (США, Китаю, Франції), які формують нові аналітико-прогностичні платформи та цільові бази даних, тестують можливості автономного транспорту та автоматизації складних видів робіт.

Як результат поширення знань інформаційної логістики – комплексна оптимізація та модерніза-

ція логістичної галузі, врахування потреб та вимог інтелектуального та наукоємного виробництва, розробка нових стратегій управління запасами, а також скорочення неефективних ланок у логістичних процесах та прийнятті рішень. Це слугує платформою для зростання окремих регіонів, міст, країн та зон вільної торгівлі. Також стимулюється розширення просторового споживання, масштабування логістичних послуг на нові сфери бізнесу, врахування потреб інтернет-економіки та зростання обсягів інтернет-комерції, що, своєю чергою, вимагає адаптації логістичних систем до постійно зростаючої швидкості обміну даними, впровадження принципів сталого відтворення та циркулярної економіки. Це формує нові вимоги до кваліфікації фахівців, інфраструктурних рішень та законодавчої бази, перетворюючи логістику на стратегічний чинник глобальної національної конкурентоспроможності.

По-друге, роль та значення енергетики в індустріальну та інформаційну епоху неможливо недооцінювати. Найбільш значними та впливовими чинниками для ведення господарської діяльності є нові енергетичні потреби та, відповідно, наявність фактів енергетичної кризи, а також конфліктів у сфері енергетичного забезпечення. Вирішення таких питань відбувається за допомогою розширення та поширення логістики сфери енергетичних ресурсів. Ключовим процесом та актуальним рішенням у системі знань є самостійний напрям досліджень – енергетична логістика, що має власну специфіку та високу затребуваність у практичній площині. Вона має свої особливості у питаннях використання як рухомих (наприклад, нафтовозів, танкерів, залізничних цистерн, автомобільного транспорту для перевезення вугілля та біопалива), так і нерухомих транспортних засобів (трубо- та газопроводи, системи мереж електропостачання). Мета енергетичної логістики полягає в управлінні потоками енергоресурсів, а саме – в оптимізації цих потоків для відтворення комплексу життєдіяльності людини та успішного функціонування господарського комплексу.

Будівельна сфера залучає енергетичну логістику в контексті якісного, інноваційного забезпечення енергетичними ресурсами та інноваційними технологіями. Це стосується питань зведення та експлуатації промислових і житлових будівель із застосуванням передових технологій та сучасних мереж постачання енергії. Прикладами співпраці та новітніх викликів стають технології Power-to-X (PtX, P2X). Power-to-X можна визначити як загальний термін для різноманітних варіантів перетворення надлишкової електроенергії в енергетичних системах з високою часткою змінних відновлюваних джерел енергії. Загалом, під високою часткою розуміють понад 30% суміші електроенергії, оскільки вважається,

що вище цього порогу проблема інтеграції коливального постачання електроенергії в мережу стає надскладною для керування. Power-to-X полягає у можливості на її базі масового розгортання та використання електроенергії з відновлюваних джерел через з'єднання енергетичної та газової інфраструктури, інноваційні технології логістичного та інформаційно-інтелектуального забезпечення, або так зване об'єднання секторів (sector coupling). Це усуває традиційний поділ між ними та дозволяє інтеграцію енергосистеми на основі відновлюваних джерел енергії із секторами енергоспоживання (промисловість, будівлі, транспорт). Це також підвищує гнучкість та ефективність енергосистеми і дозволяє скоротити викиди у найпроблемніших для цього секторах, насамперед у містах, що є істотною передумовою для досягнення економіки з нульовим викидом вуглецю до 2050 року [11]. Новітня форма логістичної діяльності – логістичні кластери, що інтегруватимуть певну кількість підприємств енергетичної галузі з транспортною, будівельною та місцевою складською інфраструктурою. Це можуть бути портові споруди, газопроводи або соляні печери, придатні для зберігання водню як джерела енергоресурсу [11].

В результаті, спостерігається нове бачення економічної ефективності збутової та постачальної діяльності, що призводить до зменшення вартісного навантаження на транспортування, зберігання та транспортне обслуговування. Загалом, застосування логістичних знань забезпечує координацію та контроль руху ресурсів, запобігаючи перевантаженню галузей економіки надмірними запасами, тим самим оптимізуючи операційні процеси та підвищуючи загальну продуктивність.

Логістика будівельної сфери демонструє чіткі тенденції до переходу на модель управління знаннями. Важливо виокремити ключові, практично орієнтовані аспекти та явища, які мають принципове значення для національної економіки та потребують врахування в умовах післявоєнної відбудови країни. Український будівельний сектор та представники бізнесу лише починають інвестувати в логістику та залучати логістичні компанії до будівельного процесу. Це масово створює робочі місця, забезпечує значну кількість працівників гідною заробітною платою, що є свідченням прогресу соціальної політики держави. Будівельна логістика потребує кваліфікованих кадрів за різними напрямками діяльності – від управління логістичними проєктами до робочих професій, таких як водії великогабаритного транспорту, оператори складської техніки, спеціалісти з експедирування вантажів, та фахівці з управління ланцюгами постачань. Запити логістичних компаній стимулюють формування новітніх освітніх

програм, розширюючи співпрацю між стейкхолдерами та закладами освіти.

Таким чином, будівельна логістика перетворюється на ключового гравця в системі забезпечення ефективності будівництва, індустріального сектору та сфери послуг, трансформуючи умови та особливості організації різних галузей. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств, нарощенню потенціалу бізнесу та сталому розвитку економіки в цілому.

Висновки. Сучасна будівельна сфера характеризується динамічністю та швидкою трансформацією від оперативного управління до стратегічного планування базових технологічних та управлінських процесів. Оптимізація організації

діяльності будівельних компаній зосереджена на удосконаленні логістичної діяльності, впровадженні її прогресивних моделей та технологій для забезпечення повного життєвого циклу будівництва об'єктів будь-якого рівня складності. Перехід до моделі управління знаннями формує та впроваджує нові вимоги до менеджменту в будівельній сфері.

Загалом, розвиток будівельної логістики, нарощування відповідних знань в цій галузі збільшує управлінський та економічний потенціал країни. Це створює перспективи для зростання науки та практики, забезпечує активізацію діяльності суміжних галузей та опосередковує успішність інвестицій у реальний сектор економіки.

Список використаних джерел:

1. Гатило В. П., Шевченко І. О. Логістика в умовах цифровізації: логістичний ланцюг та функціональні області. *Часопис економічних реформ*. 2024. № 1. С. 78-85.
2. Гвоздь Є. В. Механізми удосконалення логістичних процесів на підприємстві. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2023. № 5. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.5.16>.
3. Бутов А. Формування ефективної системи управління логістикою на підприємствах. *Галицький економічний вісник*. 2012. № 3 (36). С. 161-166.
4. Тараненко Ю.В. Економічна сутність та значення логістики для діяльності підприємства. *Економіка та держава*. № 5. 2015. С.131-135.
5. Проданова Л.В., Панкова Л.І., Зайва Ю.О. Проблемні аспекти розвитку ринку будівельної галузі України. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2016. Вип. 6-2 (06). С. 57-61.
6. Succar, B. (2010). Building information modelling maturity matrix. In *Handbook of research on building information modeling and construction informatics: Concepts and technologies* IGI Global Scientific Publishing, pp. 65-103.
7. Khan T., Ali A., Khattak M. S., Arfeen M. I., Chaudhary M. A. I., Syed A. (2024). Green supply chain management practices and sustainable organizational performance in construction organizations. *Cogent Business & Management*. 2024. Vol. 11(1). DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2331990>.
8. Судук Н., Герасимович І. (2025). Застосування штучного інтелекту у виробничій логістиці: сучасні практики та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2025. № 73. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-40>
9. Ця глобалізація зламалася, несіть нову. Чому бідні країни більше не багатіють, нарощуючи виробництво. URL: <https://mind.ua/publications/20281588-nya-globalizaciya-zlamalasya-nesit-novu-chomu-bidni-krayini-bilshe-ne-bagatiyut-naroshchuyuchi-virobnictvo>
10. Перспективи застосування штучного інтелекту в логістиці. URL: <https://lading.ua/news/perspektivi-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-logistici> (дата звернення: 24.04.2025).
11. Хіло М., Роман О., Юденко Ю. Технології енергетичного переходу: інновації, впровадження та масштабування. URL: <https://eba.com.ua/tehnologiyi-energetychnogo-perehodu-innovatsiyi-vprovadzhennya-ta-masshtabuvannya/>

References:

1. Hatylo V. P., Shevchenko I. O. (2024) Lohistyka v umovakh tsyfrovizatsii: lohistychnyi lantsiuh ta funktsionalni oblasti [Logistics in the conditions of digitalization: logistic chain and functional areas]. *Chasopys ekonomichnykh reform*, no. 1, pp. 78-85.
2. Hvozdz Ye. V. (2023) Mekhanizmy udoskonalennia lohistychnykh protsesiv na pidpriemstvi [Mechanisms for improving logistics processes at the enterprise]. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, no. 5. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.5.16>.
3. Butov A. (2012) Formuvannia efektyvnoi systemy upravlinnia lohistykoiu na pidpriemstvakh [Formation of an effective logistics management system at enterprises]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, vol. 3(36), pp. 161-166.
4. Taranenko Yu.V. (2015) Ekonomichna sutnist ta znachennia lohistyky dlia diialnosti pidpriemstva [Economic essence and significance of logistics for enterprise activity]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 5, pp. 131-135.
5. Prodvanova L.V., Pankova L.I., Zaiva Yu.O. (2016) Problemni aspekty rozvytku rynku budivelnoi haluzi Ukrainy [Problematic aspects of market development in the construction industry of Ukraine]. *Ekonomichnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii*, vol. 6-2(06), pp. 57-61.
6. Succar, B. (2010) Building information modelling maturity matrix. In *Handbook of research on building information modeling and construction informatics: Concepts and technologies*. IGI Global Scientific Publishing, pp. 65-103.

7. Khan T., Ali A., Khattak M. S., Arfeen M. I., Chaudhary M. A. I., Syed A. (2024) Green supply chain management practices and sustainable organizational performance in construction organizations. *Cogent Business & Management*, vol. 11. DOI: <http://doi.org/10.1080/23311975.2024.2331990>.
8. Suduk N., Herasymovych I. (2025) Zastosuvannya sztuchnoho intelektu u vyrobnychii lohistytsi: suchasni praktyky ta perspektyvy rozvytku [Application of artificial intelligence in production logistics: modern practices and development prospects]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 73. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-40>
9. Tia hlobalizatsiia zlamalasya, nesit novu. Chomu bidni krainy bilshe ne bahatiyut, naroshchuyuchy vyrobnytstvo [This globalization is broken, bring a new one. Why poor countries no longer get rich by increasing production]. Available at: <https://mind.ua/publications/20281588-cya-globalizaciya-zlamalasya-nesit-novu-chomu-bidni-krayini-bilshe-ne-bagatiyut-naroshchuyuchi-virobnictvo>
10. Perspektyvy zastosuvannya sztuchnoho intelektu v lohistytsi [Prospects for the use of artificial intelligence in logistics]. Available at: <https://lading.ua/news/perspektyvi-zastosuvannya-shtuchnogo-intelektu-v-logistici> (accessed April 24, 2025).
11. Khilo M., Roman O., Yudenko Yu. Tekhnolohii enerhetychnoho perekhodu: innovatsii, vprovadzhennia ta masshtabuvannia [Energy transition technologies: innovation, implementation and scaling]. Available at: <https://eba.com.ua/tehnologiyi-energetychnogo-perekhodu-innovatsiyi-vprovadzhennia-ta-masshtabuvannia/>

Стаття надійшла до редакції 05.08.2025