

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

УДК 658.5.012.34:69-027.25

І. А. АРУТЮНЯН*

*Кафедра «Промислове та цивільне будівництво», Інженерний інститут Запорізького національного університету, пр. Соборний, 226, Запоріжжя, Україна, 69006, тел. +38(066) 900 78 28, ел. пошта iranaarutunan@gmail.com, ORCID 0000-0002-5049-3742

БУДІВЕЛЬНА ЛОГІСТИКА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА РОЗВИТКУ ВИРОБНИЧОГО КЛАСТЕРУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Мета. Впровадження будівельної логістики як сучасного інноваційного підґрунтя вирішення організаційно-технологічних завдань задля нарощення ефективності будівельного сектору (продукти, послуги та організації учасники). **Методика.** Функціональність будівельної галузі України за останні роки потребує виокремити цілу низку проблем, що негативно впливають на стан сучасного розвитку будівництва, як складної організаційно-технологічно-економічної системи. Адже будівельний сектор забезпечує ефективне продукування якісного продукту та послуги, які слугують базисом розвитку інновацій. Будівельна логістика дає можливість поліпшити методи організації будівельного виробництва, за рахунок комплексного управління матеріальними і інформаційними потоками в межах системи виробничий кластеру. **Результати.** Результати дають можливість створення спеціалізованої логістичної системи, що дозволяє взаємно ув'язати сутність виробничого кластеру, його аналітичні можливості та інформаційні моделі в умовах нестійкого ринку. Сформована система поглядів на вдосконалення господарської діяльності підприємств виробничого кластеру будівельної галузі шляхом оптимального управління матеріальними потоками. **Наукова новизна.** Формування науково-практичних основ раціонального управління виробничим кластером будівництва на базі створення спеціалізованої системи знань – «будівельної логістики». **Практична значимість.** Вклад в рішення багатьох складних організаційних завдань, які супроводжуються проблемами розвитку будівництва, забезпечується за рахунок організації надійної системи забезпечення.

Ключові слова: будівельна логістика; виробничий кластер; організація будівельного виробництва; матеріальні ресурси; система забезпечення; будівельний комплекс

Вступ

Аналіз стану функціонування будівельної галузі України за останні роки дозволяє виділити цілу низку проблем, які негативно впливають на розвиток будівництва як однієї із складової організаційно-технологічно-економічної системи. Адже будівельний сектор забезпечує ефективне продукування якісного продукту та послуги, які слугують базисом розвитку інновацій.

Однією з таких проблем є відсутність надійної спеціалізованої логістичної системи, що взаємно ув'язувала б системи матеріального забезпечення та комплектації матеріалів та виробів та їх централізованого постачання на об'єкти будівництва. Ґрунтовність виокремлення визначеної проблематики пов'язано з: низьким технологічним рівнем виробництва будівельних матеріалів, конструкцій, виробів; низьким рівнем якості будівельних матеріалів, конструкцій, виробів; відсутністю сертифікації

на будівельні матеріали, конструкції, виробу; відсутністю чіткого часового постачання; низьким рівнем виробничо-комплектувальної бази. Саме сукупність визначених факторів в кінцевому підсумку призводить до цілої низки негативних явищ у будівництві, а саме: невиконання умов договорів підяду в частині термінів реалізації програм будівельно-монтажних робіт; зростання вартості будівництва; зниження рівня конкурентоздатності підприємства на ринку (Абрамов, & Минаєнкова, 1999; Кирнос, Залунин, & Дадиверина, 2005; Радкевич, & Арутюнян, 2014).

Сучасна галузь будівництва є фундатором розвитку народногосподарського комплексу держави де основним завданням є пошук оптимального варіанту взаємної узгодженості технології виконання будівельних робіт та організації безпосередньо будівельного процесу, що невід'ємно пов'язано з організацією всі учасників будівельного ринку.

Все наведене об'єктивно вказує на нагальну

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

необхідність поглибленого дослідження використання теоретичних, методологічних і практичних здобутків, що в цілому дозволить наростити потенціал будівельних організацій, підприємств будівельної індустрії, інтенсифікувати їх конкурентоздатність на ринку.

Тому розгляд науково-прикладної необхідності проведення досліджень в сферах організації та ефективного продукування якісно нового будівельного продукту потребує розглядати будівельний сектор (продукти, послуги та організації учасники) як складну організаційно-технологічно-економічну систему. Довести раціональність виокремлення вищезазначеної спеціалізованої логістичної системи в такий спосіб, щоб взаємно ув'язати сутність виробничого кластеру, його аналітичні можливості та інформаційні моделі в умовах нестійкого ринку.

Таким чином, актуальним є наукове обґрунтування і вирішення науково-прикладної проблеми забезпечення ефективного продукування якісного продукту та послуги як системних елементів розвитку інновацій в будівництві. Визначена проблематика дозволяє обґрунтувати необхідність створення якісно-нової спеціалізованої науково-практичної підгалузі знань – *будівельної логістики* (Кирнос, Залунин, & Дадиверина, 2005; Павлов, И. Д., Арутюнян, Павлов, Ф. И., & Терех, 2016; Арутюнян (Ред.), 2017; Арутюнян, 2019; Арутюнян, & Коваленко, 2019).

Мета

Розгляд надійної системи забезпечення та комплектації будівельних об'єктів за рахунок інноваційних організаційних підходів будівельної логістики, які впроваджують оптимальні умови безперебійного виконання будівельних процесів.

Методика

Аналіз сучасних умов нестійкого ринку диктує необхідність взяти на озброєння раціональні методи управління підприємствами будівельної індустрії і будівельними організаціями на принципах логістичного управління як дієвого інструментарію, який здатний забезпечити успішне рішення найбільш суттєвих проблем за рахунок оптимального функціонування матеріальних, інформаційних і виробничих сторін виробничого кластеру з урахуванням надійного взаємозв'язку із зовнішнім середовищем (Ста-

ханов, (Ред.), 1998; Неруш, 2006; Денисенко, Лековець, & Михайлова, (Ред.), 2010; Арутюнян, 2013; Павлов, И. Д., Арутюнян, Павлов, Ф. И., & Терех, 2016; Радкевич, Арутюнян, Данкевич, & Сайков, 2017).

Вищезазначене обґрунтовує необхідність створення якісно нової спеціалізованої науково-практичної підгалузі знань – *будівельної логістики*.

Будівельна логістика – відокремлено-трансформаційна система управління в будівництві, що складається з складних організаційно-структурованих виробничих підсистем (елементів цілісної системи) та дозволяє ефективно взаємно ув'язати сутність виробничого кластеру, його аналітичні можливості та інформаційні моделі в умовах нестійкого ринку за рахунок спеціалізованого науково-практичного інструментарію.

Існуюча система забезпечення об'єктів будівництва має істотні недоліки, серед яких потрібно відзначити недостатній зв'язок із підприємствами-постачальниками, транспортними організаціями та будівельними фірмами. Щоб вдосконалити цей зв'язок, забезпечити ефективно взаємодію в процесі комплектації будівництва матеріалами, виробами необхідна надійна система забезпечення та комплектації. Як будь-яка форма інженерної підготовки виробництва виробничо-технологічна комплектація повинна впроваджувати новий підхід у вигляді формування логістичної системи будівельної логістики.

Будівельна логістика базується на управлінні потоком, враховуючи міжсистемні зв'язки виробничого кластеру у вигляді *надійної логістичної системи*.

Порівняльні характеристики традиційного матеріально-технічного забезпечення будівництва і з урахуванням концепцій будівельної логістики вдосконалена форма організації матеріально-технічного забезпечення будівництва (рис. 1) (Кирнос, Залунин, & Дадиверина, 2005).

Нами розроблена оптимальна форма організації матеріально-технічного забезпечення у будівництві за рахунок логістики (рис. 2).

Результати

Новизна логістики полягає, перш за все, в зміні пріоритетів між різними видами господарської діяльності підприємств виробничого кластеру будівельної галузі на користь поси-

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

лення значущості управління матеріальними потоками. Лише зараз фахівці усвідомили, яким потенціалом підвищення ефективності володіє раціоналізація поточкових процесів, особливо, на нашу думку, в організації управління будівельними підприємствами та підприємствами будівельної індустрії (Арутюнян (Ред.), 2017; Денисенко, Лековець, & Михайлова, (Ред.), 2010).

Принципи логістики наступні (Стаханов, (Ред.), 1998; Арутюнян, 2013; Денисенко, Лековець, & Михайлова, (Ред.), 2010; Jonsons, & Wood, 2007):

1. Саморегулювання (збалансованість виробництва).
2. Гнучкість (можливість внесення змін в графік закупівлі матеріалів зміна в термінах постачання).
3. Мінімізація об'ємів запасів.
4. Моделювання руху матеріальних потоків.
5. Управління матеріальними потоками.
6. Надійність в забезпеченні ресурсами.
7. Економічність (скорочення рівня запасів продукції у споживача до 30...45 %, підвищення рівня інформаційного обслуговування, транспорт).



Рис. 1. Стандартна форма організації матеріально-технічного забезпечення у будівництві

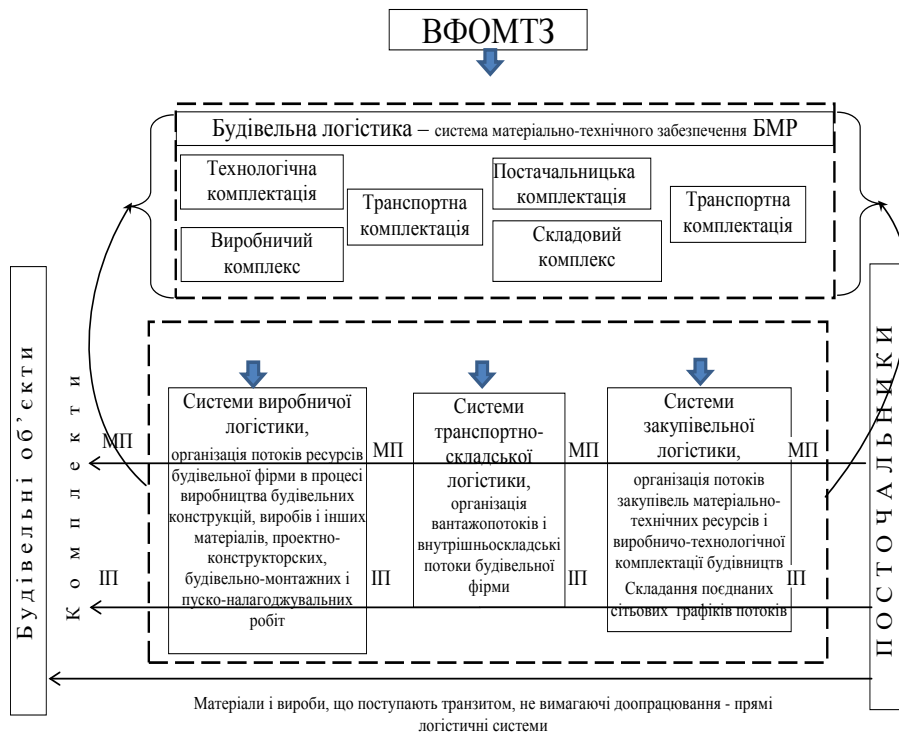


Рис. 2. Вдосконалена форма організації матеріально-технічного забезпечення у будівництві за рахунок логістики

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

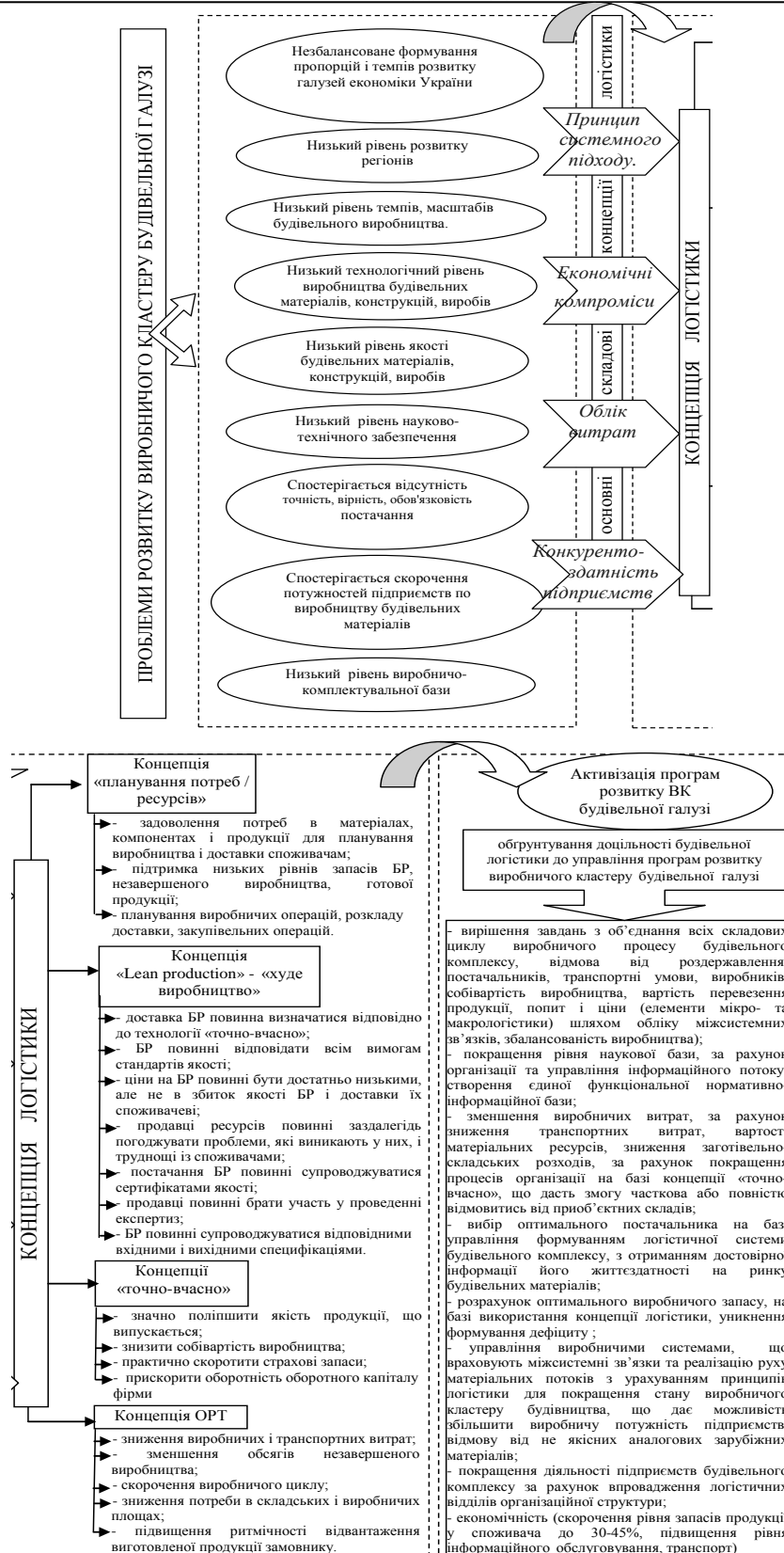


Рис. 3. Формулювання концепції розвитку виробничого кластеру будівельної галузі на основі впровадження концепції логістики

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

Розглянувши принципи логістики, можна сформулювати систему поглядів на вдосконалення господарської діяльності підприємств виробничого кластеру будівельної галузі шляхом оптимального управління матеріальними потоками, що буде відображати будівельна логістика.

Основними складовими концепції логістики є: системний підхід, ухвалення рішень на основі економічних компромісів; облік витрат, підвищення конкурентоспроможності підприємств (Стаханов, (Ред.), 1998; Moller, & Johanser, 2005; Неруш, 2006; Денисенко, Лековець, & Михайлова, (Ред.), 2010; Арутюнян, 2013).

Завдяки сучасним змінам концепція організації та управління програмами розвитку виробничого кластеру (ПРВК) будівельної галузі передбачає кардинальне переосмислення теорії і практики управління підприємствами в ринковій трансформації. Удосконалення даної концепції можна провести за рахунок будівельної логістики, що включає процеси управління логістичними системами в ПРВК будівельної галузі, використовуючи міжсистемні зв'язки, на базі впровадження концептуальних основ логістики. Вирішення даних завдань має сприяти розв'язуванню такої важливої проблеми національної економіки, як підвищення результативності роботи суб'єктів господарювання на основі організації та управління ефективним рухом матеріальних потоків-ресурсів та інформаційних потоків, що їх супроводжують, в логістичних системах будівельної логістики з метою розвитку програм виробничого кластеру будівельної галузі (див. рис. 3).

Застосування концепції логістики є одним з основних напрямів діяльності щодо зниження витрат на зведення будівель і споруд. Тому логістична діяльність в будівництві носить інтегрований характер і активно проявляє себе в межах конкретного комплексу транспортно-складського-виробничого комплексу будівельних ресурсів (БР), що відповідає задачам будівельної логістики (Стаханов, (Ред.), 1998; Павлов, & Радкевич, 2004; Радкевич, & Арутюнян, 2014; Арутюнян (Ред.), 2017). Основу інтегрованої системи будівельної логістики утворюють такі найважливіші сфери бізнесу як закупівля сировини і матеріалів, потоки матеріалів, транспорт, інформація та інші. Успіх в будівельному бізнесі залежить не тільки від результатів діяльності окремої будівель-

ної організації, але і від її партнерів-постачальників.

Однією з особливостей будівельної логістики в будівельному виробництві є спільна діяльність учасників будівельної логістики при просуванні матеріалів і виробів від постачальників на об'єкти будівництва.

Вищезазначене веде к розробці технології формування нових концептуальних основ розвитку виробничого кластеру будівельної галузі за рахунок впровадження концепції логістики. Слід зазначити, що будівельна логістика, яка заснована на основних принципах логістики – це новітній інструмент (оптимізації, управління, організації, контролю), що дасть можливість отримати ефективність і конкурентоспроможність будь-якому підприємству виробничого кластеру будівництва.

Наукова новизна та практична значимість

Полягає в обґрунтуванні створення підгалузі знань (будівельної логістики) та розробці її цілісного науково-практичного інструментарію щодо вирішення організаційно-технологічно-економічних завдань будівництва.

Висновки

Аналіз проведених досліджень показав, потенційні можливості будівельної логістики, як інструменту розвитку будівництва, трансформовані у реальні логістичні системи.

Процеси розвитку виробничого кластеру (РВК) будівельної галузі сформульовано у вигляді логістичної системи будівельної логістики, що забезпечує високим ступенем надійності оптимальні умови вдосконалення механізму оцінки та вибору раціональних організаційних та управлінських рішень, спрямованих на управління матеріальними, інформаційними потоками, які відповідають технології і організації будівельного процесу, що дає зниження собівартості будівельної продукції за рахунок мінімізації витрат.

Застосування теорії систем до процесу управління дозволяє вивчати організацію як єдність складових її частин (цілей, структури, завдань, технології, ресурсів), що поєднуються із зовнішнім середовищем (макросередовищем).

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Jonsons, J. C. & Wood, D. F. (2007). *Contemporary Logistics*. New York: MacMillan.
- Moller, C., & Johansen, J. (2005). *Paradigms in Logistics. Department of Production*. Denmark: University of Aalborg.
- Абрамов Л. И., & Минаенкова, Э. А. (1999). *Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организацией*. Москва: Стройиздат.
- Арутюнян, І. А. (2013). *Організація та управління будівельним комплексом на основі логістичних моделюючих умов*. Запоріжжя: ЗДІА.
- Арутюнян, І. А. (Ред.). (2017). *Наукові основи розвитку будівельної галузі України*. Запоріжжя: ЗДІА.
- Арутюнян, І. А. (2019). Управління потоковими процесами в організаційно-технологічно-економічних системах підприємств будівельної галузі з метою підвищення їх конкурентоспроможності в умовах нестійкого ринку. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 39, 71-78.
- Арутюнян, І. А., & Коваленко, М. Г. (2019). Особливості програмування задач оптимізаційно-організаційних процесів в будівництві за рахунок логістичних методів. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 39, 114-119.
- Денисенко, М. П., Лековець, П. Р., & Михайлова, Л. І. (Ред.). (2010). *Організація та проектування логістичних систем: підручник*. Київ: Центр учбової літератури.
- Кирнос, В. М., Залуний, В. Ф., & Дадиверина, Л. Н. (2005). *Организация строительства: учебник*. Днепропетровск: Пороги.
- Неруш, Ю. М. (2006). *Логистика: учебник*. Москва: ТК Велби, Проспект.
- Стаханов, В. Н. (Ред.). (1998). *Логистическая организация капитального строительства*. Ростов на Дону.
- Радкевич, А. В., & Арутюнян, И. А. (2014). Організація системи матеріального забезпечення будівництва. *Наука та прогрес транспорту*, 3(51), 146-159.
- Радкевич, А. В., Арутюнян, І. А., Данкевич, Н. О., & Сайков, Д. В. (2017). Детермінація концептуальних підходів щодо облігаторності впровадження оптимізаційних моделей будівельного виробництва для вітчизняних підрядних підприємств. *Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика*, 12, 78-86.
- Павлов, И. Д., & Радкевич, А. В. (2004). *Модели управления проектами: учебное пособие*. Запорожье: ГУ «ЗИГМУ».
- Павлов, И. Д., Арутюнян, И. А., Павлов, Ф. И., & Терех, М. Д. (2016). Системология в развитии и управлении производственными системами. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*, 2(215), 37-45.

И. А. АРУТЮНЯН*

* Кафедра «Строительное и гражданское строительство», Запорожская государственная инженерная академия, пр. Соборный, 226, Запорожье, Украина, 69006, тел. +38(066) 900 78 28, эл. почта iranaarutunan@gmail.com, ORCID 0000-0002-5049-3742

СТРОИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КЛАСТЕРА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Цель. Внедрения строительной логистики как современной инновационной основы решения организационно-технологических задач для увеличения эффективности строительного сектора (строительной продукции, услуг и организации участники). **Методика.** Функциональность строительной отрасли Украины за последние годы требует выделить целый ряд проблем, которые негативно влияют на состояние современного развития строительства, как сложной организационно-технологическо-экономической системы. Ведь строительный сектор обеспечивает эффективное продуцирование качественного продукта и услуги, которые служат базисом развития инноваций. Строительная логистика дает возможность улучшить методы организации строительного производства, за счет комплексного управления материальными и информационными потоками в пределах системы производственный кластера. **Результаты.** Результаты дают возможность создания специализированной логистической системы, что позволяет взаимно увязать сущность производственного кластера, его аналитических возможностей и информационных моделей в условиях неустойчивого рынка. Сформулирована система взглядов на совершенствование хозяйственной деятельности предприятий производственного кластера строительной отрасли путем оптимального управления материальными потоками. **Научная новизна.** Формирование научно-практических основ рационального управления произ-

© І. А. Арутюнян, 2019

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

водственным кластером строительства на базе создания специализированной системы знаний – «строительной логистики». **Практическая значимость.** Вклад в решения многих сложных организационных задач, которые сопровождаются проблемами развития строительства, обеспечивается за счет организации надежной логистической системы.

Ключевые слова: строительная логистика; производственный кластер; организация строительного производства; материальные ресурсы; система обеспечения; строительный комплекс

I. A. ARUTYUNYAN*

* Department «Building and Civil Building», Zaporizhzhya State Engineering Academy, 226 Sobornyi ave., Zaporizhzhya, Ukraine, 69006, tel. +38(066) 900 78 28, e-mail iranaarutunan@gmail.com, ORCID 0000-0002-5049-3742

BUILDING LOGISTIC AS ALTERNATIVE OF DEVELOPMENT OF PRODUCTIVE CLUSTER OF BUILDING INDUSTRY

Purpose. Implementation of construction logistics as a modern innovative basis for solving organizational and technological problems to increase the efficiency of the construction sector (construction products, services and organization participants). **Methodology.** The functionality of the construction industry in Ukraine in recent years requires a number of problems that negatively affect the state of the modern development of construction, as a complex organizational, technological and economic system. After all, the construction sector ensures the efficient production of a quality product and service that serves as the basis for the development of innovations. Construction logistics makes it possible to improve the methods of organizing construction production, due to the integrated management of material and information flows within the production cluster system productive cluster. **Findings.** The results make it possible to create a specialized logistics system that allows you to interlink the essence of the production cluster, its analytical capabilities and information models in an unstable market. The system of views on improving the economic activities of enterprises in the manufacturing cluster of the construction industry through optimal material management. **Originality.** Formation of the scientific and practical foundations of the rational management of the construction production cluster based on the creation of a specialized knowledge system – “construction logistics”. **Practical value.** Contribution to the solution of many complex organizational problems that are accompanied by problems in the development of construction is ensured by organizing a reliable logistics system.

Keywords: construction logistics; production cluster; organization of construction production; material resources; support system; building complex

REFERENCES

- Jonsons, J. C. & Wood, D. F. (2007). *Contemporary Logistics*. New York: MacMillan. (in English)
- Moller, C., & Johansen, J. (2005). *Paradigms in Logistics. Department of Production*. Denmark: University of Aalborg. (in English)
- Abramov L. I., & Minaenkova, Je. A. (1999). *Organizacija i planirovanie stroitel'nogo proizvodstva. Upravlenie stroitel'noj organizaciej*. Moskva: Strojizdat. (in Russian)
- Arutiunian, I. A. (2013). *Orhanizatsiia ta upravlinnia budivelnym kompleksom na osnovi lohistychnykh modeliuvannykh umov*. Zaporizhzhia: ZDIA. (in Ukrainian)
- Arutiunian, I. A. (Red.). (2017). *Naukovi osnovy rozvytku budivelnoi haluzi Ukrainy*. Zaporizhzhia: ZDIA. (in Ukrainian)
- Arutiunian, I. A. (2019). Upravlinnia potokovymy protsesamy v orhanizatsiino-tekhnologichno-ekonomichnykh systemakh pidpriemstv budivelnoi haluzi z metoiu pidvyshchennia yikh konkurentospromozhnosti v umovakh nestii-koho rynku. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 39, 71-78. (in Ukrainian)
- Arutiunian, I. A., & Kovalenko, M. H. (2019). Osoblyvosti prohramuvannia zadach optymizatsiino-orhanizatsiinykh protsesiv v budivnytstvi za rakhunok lohistychnykh metodiv. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 39, 114-119. (in Ukrainian)
- Denysenko, M. P., Lekovets, P. R., & Mykhailova, L. I. (Red.). (2010). *Orhanizatsiia ta proektuvannia lohistychnykh system: pidruchnyk*. Kyiv: Tsentр uchbovoi literatury. (in Ukrainian)
- Kirnos, V. M., Zalunin, V. F., & Dadiverina, L. N. (2005). *Organizacija stroitel'stva: uchebnik*. Dnepropetrovsk: Porogi. (in Russian)

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

- Nerush, Ju. M. (2006). *Logistika: uchebnik*. Moskva: TK Velbi, Prospekt. (in Russian)
- Stahanov, V. N. (Red.). (1998). *Logisticheskaja organizacija kapital'nogo stroitel'stva*. Rostov na Donu. (in Russian)
- Radkevych, A. V., & Arutiunian, Y. A. (2014). Orhanizatsiia systemy materialnoho zabezpechennia budivnytstva. *Nauka ta prohres transportu*, 3(51), 146-159. (in Ukrainian)
- Radkevych, A. V., Arutiunian, I. A., Dankevych, N. O., & Saikov, D. V. (2017). Determinatsiia kontseptualnykh pid-khodiv shchodo oblihatornosti vprovadzhennia optymizatsiinykh modelei budivelnoho vyrobnytstva dlia vitchyz-nianykh pidriadnykh pidpriemstv. *Mosty ta tuneli: teoriia, doslidzhennia, praktyka*, 12, 78-86. (in Ukrainian)
- Pavlov, I. D., & Radkevich, A. V. (2004). *Modeli upravlenija proektami: uchebnoe posobie*. Zaporozh'e: GU «ZIGMU». (in Russian)
- Pavlov, I. D., Arutjunjan, I. A., Pavlov, F. I., & Tereh, M. D. (2016). Sistemologija v razvitii i upravlenii proizvodstvennymi sistemami. *Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury*, 2(215), 37-45. (in Russian)

Надійшла до редколегії 06.11.2019

Прийнята до друку 29.11.2019