

**А.Ю. Ковальчук, Г.Ю. Ковальчук, В.В. Іваничко**

**Высоконаполненные щелочные ячеистые бетоны на основе промышленных отходов**

*Разработаны теплоизоляционные материалы с высокой степенью наполнения отходом. В качестве вяжущего вещества использовали щелочные цементы, а именно: шлакощелочной цемент, золощелочной цемент и щелочной портландцемент, из которых изготавливали пенобетоны неавтоклавного твердения, а основным кальциесодержащим компонентом был доменный гранулированный шлак. Полученные пенобетоны на основе предложенных щелочных систем являются эффективными и востребованными в условиях современного строительства*

**Ключевые слова:** щелочной цемент, пенобетон, теплоизоляционные материалы, доменный гранулированный шлак.

**O. Yu. Kovalchuk, G. Yu. Kovalchuk, V. V. Ivanychko**

**High-completed alkaline portable concrete based on industrial waste**

*Designed insulation materials with a high degree of filling waste. Alkaline cements were used as alkaline substances, namely: slag-alkali cement, alkali alkali cement and alkaline portland cement, from which non-autoclaved hardening foam concrete was made, and the main calcium-containing component was blast furnace granulated slag. The resulting foam concrete based on the proposed alkaline systems are effective and in demand in the conditions of modern construction.*

**Keywords:** alkaline cement, foam concrete, thermal insulation materials, granulated blast furnace slag.

УДК 69. 658.5

**I.A. Арутюнян,**

докт. техн. наук, професор

ORCID: 0000-0002-5049-3742

Інженерний інститут Запорізького національного університету

## **УПРАВЛІННЯ ПОТОКОВИМИ ПРОЦЕСАМИ В ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО РИНКУ**

*У статті відображено підходи розв'язання актуальної задачі управління поточковими процесами, які дають можливість своєчасно організувати вхідні потоки для безперерійного виконання будівельних процесів, враховуючи економічні можливості логістичного інструментарію. Щоб впровадити ці підходи, необхідно розглянути та застосувати сучасні моделі логістичних концепцій для управління поточковими процесами в організаційно-технологічно-економічних системах підприємств будівельної галузі в умовах нестійкого ринку.*

**Ключові слова:** організація; управління поточковими процесами; організаційно-технологічно-економічні системи; матеріальний потік; інформаційний потік; фінансовий потік

**Вступ.** Соціально-економічні перетворення країни, що відбулися в період кризи та за роки реформ, стали негативним явищем для різкого зростання невизначеності зовнішнього середовища будівництва. Сьогодні для багатьох будівельних

організацій немає гарантованих поставок і фондів. 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.

Сучасна галузь будівництва є фундатором розвитку економічного комплексу держави де основним завданням є пошук оптимального варіанту взаємоузгодженості технології виконання будівельних робіт та організації безпосередньо будівельного процесу, що невід'ємно пов'язано з організацією всіх учасників будівельного ринка.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Проведено системний аналіз наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як, Гаджінський А.М., Денисенка М.П., Жайворонків Е.П., Кірнос В.М., Млодецького В.Р., Новожилової М.В., Павлова І.Д., Поколенка В.О., Радкевича А.В., Трідіда О.М., Семененко А.І., Стаханов В.Н., що надало можливість проаналізувати сучасний доробок у напрямку питань, пов'язаних з організацією розвитку будівельної галузі в контексті реалізації методологічних підходів управління підприємствами та організаціями різної галузевої приналежності на базі логістичних засад.

**Постановка завдання.** Все це говорить про необхідність проведення досліджень в сферах організації та ефективного продукування якісно нового будівельного продукту, є потреба розглядати будівельний сектор (продукти, послуги та організації учасники), як складну організаційно-технологічно-економічну систему. Довести раціональність виокремлення вище зазначеної спеціалізованої системи, в такий спосіб, щоб взаємоув'язати сутність виробничого процесу, його аналітичні можливості та інформаційні моделі в умовах нестійкого ринку. Сутність розглянутої проблеми, полягає в підвищенні ефективності розвитку і функціонування виробничого процесу будівельної галузі шляхом використання інструментарію заснованого на використанні галузі знань «логістики», що дає можливість удосконалити механізм оцінки та вибору раціональних організаційних, управлінських та логістичних заходів, спрямованих на підвищення прибутковості будівельних організацій за рахунок мінімізації виробничих витрат (собівартість БМР).

У зв'язку з цим актуальним стає завдання вдосконалення процесу управління потоковими процесами в організаційно-технологічно-економічних системах на підприємствах будівельної галузі за рахунок впровадження логістичних підходів.

**Основна частина.** Логістика - вчення про системне планування, управління і контроль матеріальних, енергетичних, інформаційних потоків, тобто наука і практика управління потоковими системами [1,4,5,9,10]. Глобальним (головним) завданням в логістиці є досягнення максимального ефекту з мінімумом витрат в умовах нестабільної обстановки на ринку. До глобальних завдань відносять також моделювання логістичних систем і умов їх надійного функціонування.

Використання логістичного менеджменту в будівництві дозволяє скоротити різні види запасів, контролювати обсяг незавершеного виробництва, знизити ризики в будівництві, інтенсифікувати процеси руху продукції і прискорити оборотність капіталу, забезпечити синхронізацію поставок матеріально-технічних ресурсів; спряженість виробничо-технологічної комплектації з процесом будівельно-монтажних робіт і, тим самим, забезпечити високу ефективність усього інвестиційно-будівельного циклу.

Сучасна підприємницька діяльність вітчизняних будівельних підприємств характеризується складністю та динамічністю, саме це визначає причину для здійснення раціонального логістичного управління, що й стане вирішенням багатьох проблем, пов'язаних із вивченням структури зв'язків між елементами підприємства, його взаємозв'язку із зовнішнім середовищем, оптимальних режимів функціонування елементів в межах всього матеріального та функціонального змісту відповідної діяльності [5,9,10].

Важливою складовою частиною пошуку ефективних рішень у сфері матеріально-технічного забезпечення є побудова раціональних логістичних рішень, визначення складу і характеру діяльності господарських структур, що беруть участь в русі матеріального потоку [3,6,8].

Ефективність будівельного виробництва, відповідність виконання комплексу будівельно-монтажних робіт проектним вимогам і календарним графікам багато в чому залежать від того, наскільки своєчасно і якісно здійснюється ресурсне забезпечення підрядних організацій, а параметри функціонування логістичних рішень відповідають оптимальним.

Будучи одним з найбільших суб'єктів кінцевого споживання матеріальних ресурсів, будівельний комплекс найбільшою мірою зацікавлений в ефективних формах їх придбання та раціонального використання.

Дослідження показали, що основними групами параметрів логістичних рішень, які впливають на ефективність виробництва, є: витрати на придбання матеріалів, транспортування і інші логістичні операції; якість матеріалів, що поставляються; надійність поставок (включаючи надійність постачальника і перевізника, дотримання термінів поставок).

Пошук оптимальних рішень стосовно до різних видів ресурсів має свою специфіку. Для матеріалів, будівельних конструкцій і деталей першорядне значення має раціоналізація матеріальних потоків з метою мінімізації пов'язаних з ними витрат, максимізації якості, оптимізації строків поставок, що зумовлює доцільність і необхідність застосування логістики як ефективного наукового інструменту управління формуванням і рухом матеріальних потоків.

Зі зміною характеру технологічного взаємодії змінюється організація і організаційна структура управління логістичними процесами в будівництві. Вона повинна постійно пристосовуватися до мінливих умов виробництва, бути максимально наближеною до виробничого процесу і змінюватися одночасно з ним, гнучко реагувати на швидко мінливі пріоритети споживачів.

Перехід до логістичних ідей диктувався необхідністю підвищення конкурентоспроможності чи виживання в гострій конкурентній боротьбі. Основна мета, яка переслідувалася при цьому - створення логістичних систем (ЛС), здатних забезпечити зниження витрат, пов'язаних з просуванням матеріальних ресурсів від виробника до споживача [1,2,3].

Концепція логістики у будівництві являє собою систему більш раціонального планування, організації, реалізації і контролю у сферах закупівель, транспортування, складування, виробництва і збуту продукції. Логістика дозволяє мінімізувати запаси будівельних матеріалів, а у ряді випадків відмовитися від них, скоротити терміни доставки будівельних матеріалів і конструкцій, прискорити процес отримання інформації, підвищити рівень сервісу [9].

Розглянувши принципи логістики можна сформулювати систему поглядів на вдосконалення господарської діяльності будівельних організацій (фірм) шляхом оптимального управління матеріальними потоками для безперебійного виконання

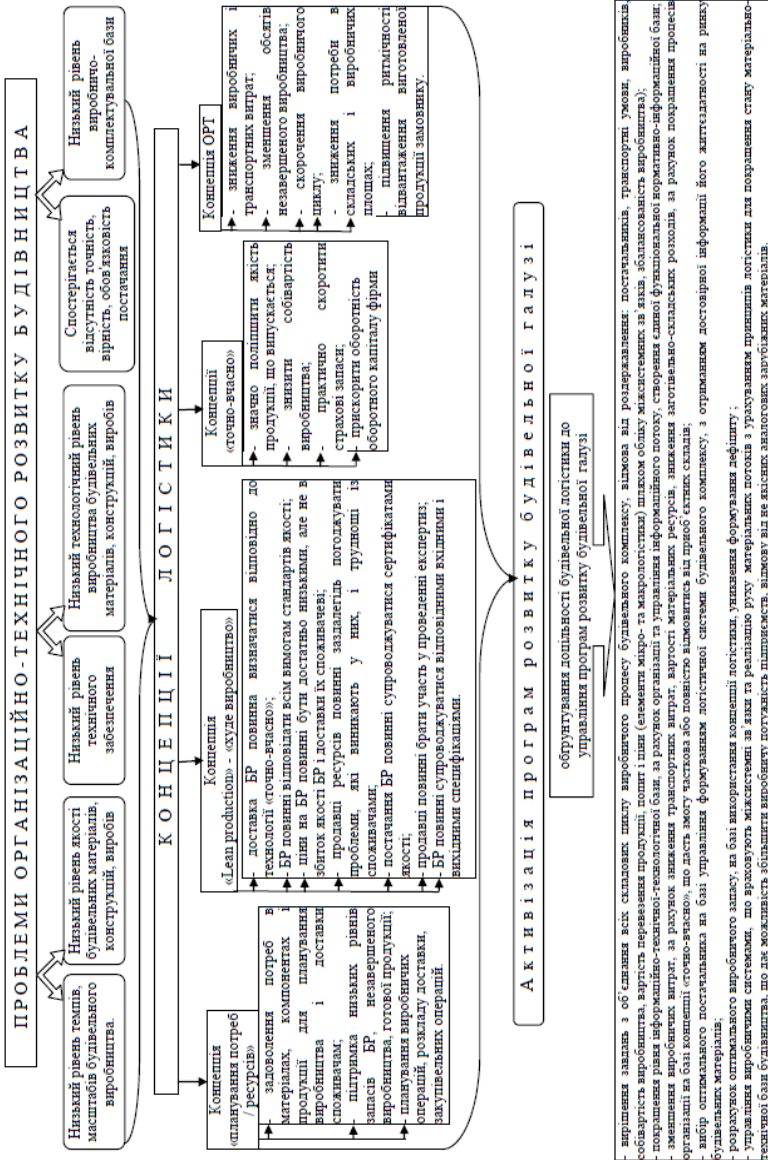


Рис. 1. Концептуальні основи розвитку виробничих процесів будівельної галузі за рахунок впровадження концепцій логістики

будівельного виробництва [4,5,9]. Що дасть можливість дотримання договірних зобов'язань.

Застосування концепції логістики є одним з основних напрямів діяльності щодо зниження витрат на зведення будівель і споруд. Завдяки сучасним змінам концепція організації та управління програмами організаційно-технічного розвитку 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 ОТР 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 (рис. 1). 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 комплексувально-транспортно та складського-виробничого комплексу будівельних ресурсів (БР) все це відповідає задачам будівельної логістики [1,2,7].

Основу інтегрованої системи будівельної логістики утворюють такі найважливіші сфери бізнесу як закупівля сировини і матеріалів, потоки матеріалів, транспорт, інформація та інші.

Розглядаючи логістику як функцію підприємства з планування і контролювання матеріальних і пов'язаних з ними інформаційних потоків не тільки на підприємстві, а й поза ним, було виявлено зв'язок оперативного аспекту логістики з управлінським. Доречно зазначити, що тлумачення логістики як форми управління фізичним розподілом продукції нині має найбільше прихильників серед науковців, хоч і в їхніх тлумаченнях немає однозначності визначення об'єкта логістичних досліджень.

Логістику можна визначити як сферу діяльності з управління кількісними та якісними параметрами потоків, що входять в процесі їхньої взаємодії з постачальниками з метою ефективного задоволення запитів всередині підприємства з оптимальним рівнем витрат (рис. 2) [6].

Сучасне планування постачання передбачає вироблення логістичних стратегій, які представляють собою програму розвитку логістичної системи у межах управління параметрами матеріального потоку в процесі його руху від постачальників до об'єктів споживання (рис. 3).



Рис. 2. Стандартна форма організації матеріально-технічного забезпечення у будівництві

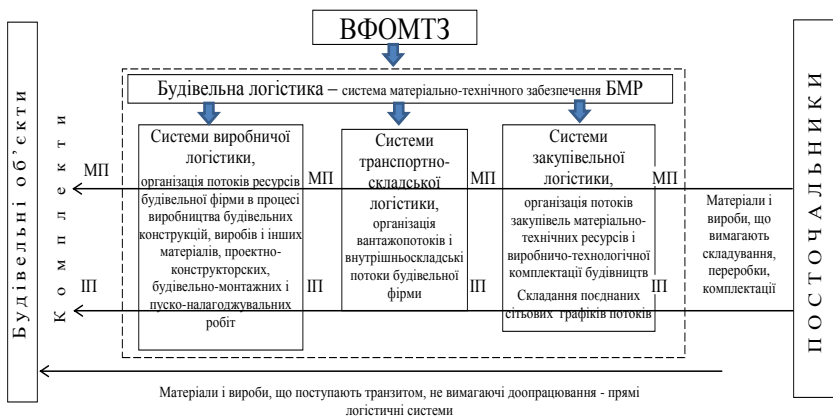


Рис. 3. Вдосконалена форма організації матеріально-технічного забезпечення у будівництві за рахунок логістики

**Висновки.** Результат полягає в тому, що розглянуті підходи управління потоками в організаційно-технологічно-економічних системах будівельної галузі на основі впровадження сучасних моделей концепцій логістики дозволяють досягти результатів з максимального зменшення вартості проекту. Новизна логістики полягає, по перше, в зміні пріоритетів між різними видами господарської діяльності на користь активізації програм розвитку будівельної галузі, по друге посилення значущості управління матеріальними потоками, що є потенціалом підвищення ефективності раціоналізації потокових процесів в будівництві, що дає змогу будівельним підприємствам бути конкурентоспроможними в умовах нестійкого ринку.

### Список літератури:

1. Арутюнян І. А. Організація та управління будівельним комплексом на основі логістичних моделюючих умов: [монографія] / І. А. Арутюнян. – Запоріжжя: ЗДІА, 2013. – 263 с. ISBN 978-966-8462-90-0.
2. Арутюнян И.А. Логистические подходы к управлению программами развития строительного комплекса. / Арутюнян И.А.// Современный научный вестник. №5(144) 2013. Белгород. С.41-46.
3. Виробнича база будівництва [Текст]: навчально-методичний посібник / І.Д. Павлов, І.А. Арутюнян, М.Д. Терех, Ф.І. Павлов – Запоріжжя: ЗДІА, 2009. – 240с.
4. Гаджинский. А. М. Логистика [Текст]: Учебник. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство "Торговая корпорация "Дашков и К", 2005. – 432с.
5. Жаворонков Е. П. Логистика в строительстве [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. П. Жаворонков ; СГУПС. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск : [б. и.], 2001. – 214 с.
6. Кирнос В. М. Организация строительства [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.М. Кирнос, В.Ф. Залунин, Л.Н. Дадиверина. – Днепропетровск: «Пороги», 2005. – 309с.
7. Наукові основи розвитку будівельної галузі України [Текст]: монографія / В. А. Банах, І. Д. Павлов, А. В. Радкевич та ін. ; ред. І. А. Арутюнян ; ЗДІА. Каф. ПЦБ. Каф. МБГ. - Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 460 с. : іл. - ISBN 978-617-685-042-7.
8. Павлов И.Д. Оптимальні моделі організації будівельного виробництва [Текст] /Павлов И.Д. – К. :І СДО, 1993. – 220с.
9. Стаханов, В. Н. Логистика в строительстве [Текст]: учебное пособие /Стаханов, В. Н., Ивакин, Е. К. – М.: «Изд. Приор», 2001. – 176 с.
10. Управління логістичними системами [Текст]: навчальний посібник МОНУ/В.П. Волков, О.М. Пшінько, І.Д. Павлов, І.А. Арутюнян. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. – 259 с.

#### ***И.А. Арутюнян***

***Управление потоковыми процессами в организационно-технологически-экономических системах предприятий строительной отрасли с целью повышения их конкурентоспособности в условиях неустойчивого рынка***

*В статье отражены подходы решения актуальной задачи управления потоковыми процессами, которые дают возможность своевременно организовать входящие потоки для бесперебойного выполнения строительных процессов, учитывая экономические возможности логистического инструментария.*

*С целью внедрения данных подходов необходимо рассмотреть и применить современные модели логистических концепций для управления потоковыми процессами в организационно-технологически-экономических системах предприятий строительной отрасли в условиях неустойчивого рынка.*

***Ключевые слова: организация; управление потоковыми процессами; организационно-технологически-экономические системы; материальный поток; информационный поток; финансовый поток***

#### ***I.A. Arutiunian***

***Management of streaming processes in organizational, technological and economic systems of building industry companies in order to increase their competitiveness in unstable market***

*The article reflects the approaches to solving the actual task of managing streaming processes, which make it possible to timely organize incoming processes for interrupted*

*implementation of building processes, taking into account the economic possibilities of logistical tools.*

*In order to implement these approaches, it's necessary to consider and apply modern models of logistics concepts for managing streaming processes in organizational, technological and economic systems of building industry companies in unstable market.*

**Keywords:** *organization; management of streaming processes; organizational, technological and economic systems; material flow; information flow, financial flow.*

**УДК 69.05: 692.4:699.865**

**Д. О. Хохрякова,**

канд. техн. наук, доцент  
ORCID: 0000-0002-9257-5703

**Г.В. Шамріна,**

канд. техн. наук, доцент  
ORCID: 0000-0001-5422-9562

Донбаська національна академія будівництва та архітектури

### **ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ СУМІЩЕНИХ ПОКРІВЕЛЬ ПО МЕТАЛЕВОМУ НАСТИЛУ З УРАХУВАННЯМ МІНІМАЛЬНИХ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ВИМОГ**

*Запропонована класифікація конструктивних рішень суміщених покрівель по металевому настилу. Область досліджень обмежено такими варіантами конструктивно-технологічних рішень: з покрівельним килимом з полімерної мембрани; з покрівельним килимом з полімерної мембрани і комбінованим утепленням; з двошаровим покрівельним килимом зі збірною стяжкою з азбоцементної плити; з покрівелю із сталевих листів. Визначена товщина шару теплоізоляції покрівель як для термічно неоднорідних конструкцій відповідно до мінімальних вимог ДБН В.2.6-31:2016. Трудомісткість і вартість улаштування покрівлі за варіантами визначені відповідно до РЕКН. За результатами досліджень найбільш раціональним є варіант покрівлі по профільованому настилу з покрівельним килимом з полімерної мембрани і комбінованим утепленням.*

**Ключові слова:** *покрівлі, конструктивно-технологічні рішення, металевий настил, трудомісткість, вартість, опір теплопередачі, термічно неоднорідні конструкції.*

**Вступ.** Енергетична ефективність будівлі при проектуванні та подальшій експлуатації є першочерговою умовою в сучасному житловому та громадському будівництві. Конструктивно-технологічні рішення покриттів повинні задовольняти вимогам по утворенню оптимальних мікрокліматичних умов внутрішніх приміщень та сприяти мінімізації енергетичних витрат на підтримання температури і вологості на нормованому рівні.

На даний час конструкції покрівель з використанням сталевих профільованих листів набули значного розповсюдження. Системи покриття з несучою основою із металевих листів широко застосовують при зведенні розвинених в плані будівель великої площі, таких як торговельно-розважальні центри та інших громадські та промислові будівлі.

Покрівельні роботи серед інших будівельних робіт найменш механізовані, тому найбільш трудомісткі. Важливе значення при проектуванні має питання вибору