

Наталія Б. Савіна, Віктор Є. Крикавський  
ЛОГІСТИЧНА КОНЦЕПЦІЯ "JUST-IN-TIME" В ПОСТАЧАННІ  
БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*У статті актуалізовано доцільність підвищення продуктивності ланцюгів поставок малих і середніх будівельних підприємств. Встановлено необхідність створення інтегрованих ланцюгів поставок з великими виробниками будівельних матеріалів. Визначено особливості будівельного виробництва в контексті впровадження в систему постачання принципу "just-in-time". Запропоновано підхід до імплементації принципу "just-in-time" у діяльність будівельних підприємств на підставі комплексного поєднання прийомів структурного аналізу: ABC – структурно-вартісний аналіз потреби в матеріальних ресурсах для виконання робіт; XYZ – структурно-ймовірнісний аналіз за критерієм точності прогнозування потреби; KLM – структурно-резервний аналіз за критерієм резервів часу виконання робіт. Це надало можливість виокремити елементи виробничого процесу (роботи), для яких можливо і доцільно застосувати принцип постачання "just-in-time".*

*Ключові слова:* концепція "just-in-time"; постачання; будівельні підприємства; сіткове моделювання.

*Рис. 5. Табл. 1. Літ. 18.*

Наталья Б. Савина, Виктор Е. Крыкавский  
ЛОГИСТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ "JUST-IN-TIME"  
В СНАБЖЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*В статье актуализирована целесообразность повышения производительности цепей поставок малых и средних строительных предприятий. Установлена необходимость создания интегрированных цепей поставок с крупными производителями строительных материалов. Определены особенности строительного производства в контексте внедрения в систему снабжения принципа "just-in-time". Предложен подход к имплементации принципа "just-in-time" в деятельность строительных предприятий на основе комплексного сочетания приемов структурного анализа: ABC – структурно-стоимостный анализ потребности в материальных ресурсах для выполнения работ; XYZ – структурно-вероятностный анализ по критерию точности прогнозирования потребности; KLM – структурно-резервный анализ по критерию резервов времени выполнения работ. Это дало возможность выделить элементы производственного процесса (работы), для которых возможно и целесообразно применять принцип поставки "just-in-time".*

*Ключевые слова:* концепция "just-in-time"; поставки; строительные предприятия; сеточное моделирование.

Natalia B. Savina<sup>1</sup>, Viktor Ye. Krykavskyy<sup>2</sup>  
JUST-IN-TIME LOGISTICS CONCEPT IN SUPPLY  
OF CONSTRUCTION ENTERPRISES

*The article explains the feasibility of performance improvement in supply chains of small and medium construction companies as well as the need to create for small and medium construction enterprises the integrated supply chains with major manufacturers of building materials within the just-in-time principle. The authors propose an approach to implementation of the just-in-time principle in the activity of construction enterprises through integration of structural analysis methods: ABC – structural and cost analysis of the needs for material resources to perform the work; XYZ – structural and probabilistic analysis of the accuracy of forecasting the needs; KLM – structural reserve analysis by the criterion of work performance time reserve. This made it possible to*

<sup>1</sup> National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine.

<sup>2</sup> National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine.

*allocate the elements of the production process (work) for which it would be possible and appropriate to apply the just-in-time supply principle.*

*Keywords: just-in-time concept; supply; construction companies; net modelling.*

*Peer-reviewed, approved and placed: 12.01.2017.*

**Постановка проблеми.** У порівнянні з іншими галузями економіки будівельна галузь відрізняється нижчим рівнем використання інструментів та методів управління ланцюгами поставок, що можна пояснити її специфікою. Незважаючи на те, що 99% будівельних фірм в Європі – це малі та середні підприємства (МСП), в літературі з управління ланцюгами поставок в будівельній галузі вирішуються проблеми ланцюгів поставок, де учасниками є великі підприємства (ВП). Відтак, актуалізується проблема виявлення можливостей для підвищення рентабельності МСП, що потребує розроблення логістичних рішень у сфері постачання необхідної сировини і матеріалів, що, відповідно, тісно взаємопов'язане з виробничою сферою будівельного підприємства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Інноваційні методи логістики знайшли своє відображення в дослідженнях і наукових публікаціях таких вчених, як М.Ю. Григорак [5], М. Крістофер [12], Д. Ламберт [16], Р.Р. Ларіна [6] та ін. Багато інших вчених, серед яких І.В. Поповиченко [7], В.В. Смиринський [9] та інші, досліджують особливості логістичних процесів в будівництві, а саме аспекти логістичного менеджменту, інформаційного забезпечення, організаційних структур управління ланцюгами поставок [2; 5; 8].

Дослідження М. Куейла [15] (проведено у Великій Британії) показує, що лише 15% малих і середніх будівельних компаній є ланкою інтегрованого ланцюга поставок, тільки підприємства з сільськогосподарського сектору займають ще нижчу позицію. Це свідчить про те, що специфіка будівельної галузі ускладнює впровадження інноваційних рішень в області логістичного управління ланцюгами поставок, а проблеми малих і середніх підприємств, пов'язані з обмеженими масштабами бізнесу, майже не вирішуються.

**Мета дослідження** полягає у вивченні можливості впровадження концепції "just-in-time" у сферу постачання для вирішення проблеми підвищення рентабельності МСП.

**Основні результати дослідження.** У порівнянні з іншими секторами економіки, основні труднощі в застосуванні передових методів управління в галузі логістики залежать від специфічних особливостей будівництва, що полягають в:

- різноманітності умов, в яких здійснюється будівництво об'єкта (грунтові умови, розмір ділянки, існуюча інфраструктура);
- впливу сезонності на проведення зовнішніх робіт в будівництві;
- різноманітності дизайну проекту;
- волатильності місця знаходження будівельного об'єкту;
- одночасній реалізації будівельних об'єктів географічно в різних місцях,
- паралельному виконанні декількох проектів, які можуть бути на різних стадіях будівництва;
- одночасному перебуванні на будівельному майданчику працівників різних підприємств;

- низькому зв'язку між виконавцями і проєктантами;
- обмеженій області дії деяких постачальників, що призводить до порушення умов доставки сировини (наприклад, бетону). Для різних об'єктів можуть бути різні постачальники, оскільки існує залежність від місця будівництва;
- наявності декількох різних ланок в ланцюгу поставок (дизайнери, постачальники), які використовують різні рішення і технології.

У [1] подано поділ підприємств за величиною, розглянемо основні відмінності між будівельними підприємствами, які поділені за величиною на два сегменти: малі і середні (МСП) – середня чисельність працюючих від 10 до 250 ос. і великі підприємства (ВП) – середня кількість працівників > 250 ос., річний дохід > 50 млн євро (табл. 1).

**Таблиця 1. Основні відмінності будівельних підприємств, поділених за розмірами\***

Характеристика	ВП	МСП
Відношення між власністю і менеджментом	Власність і управління відділені	Переважно поєднані між собою
Джерела фінансування будівництва	Ширший доступ до іноземного капіталу	Доступ до іноземного капіталу обмежений
Ризики	Наявність спеціалістів в усіх сферах діяльності, рішення приймаються з використанням знань	Часто рішення приймаються з використанням інтуїції і досвіду
Організаційна структура	Складна, великий обсяг співзалежних зв'язків	Проста, нижчий рівень бюрократії
Комунікація	Можливість помилок в інформаційному потоці при прийнятті рішень, нижчий рівень відповідальності за виконання та якість	Швидке прийняття рішення, раціональні потоки інформації, безпосередня відповідальність за виконання та якість
Відносини із зовнішнім оточенням	Нижчий зв'язок з кооперантами	Легше починають кооперацію, еластичні
Конкуренція	Нижчий вплив конкурентів	Високий вплив конкурентів
Напрямок розвитку	Зростання частки ринку	Пошук нових ніш на ринку
Ефект масштабу	Не завжди пов'язаний з основною діяльністю, може виникати зі зростання обсягів операцій	Тільки при спеціалізації у вибраному сегменті ринку (ключові компетенції)
Використання сучасних технологій	Вищий доступ	Обмежений доступ
Загальна вартість проєкту	Значно вища	Значно нижча

\* доповнено на підставі [18].

Як бачимо, специфіка малих і середніх будівельних компаній впливає на можливість їх розвитку, хоча в деяких сферах вони мають переваги над великими будівельними підприємствами. Насамперед, їм притаманна більша гнучкість при адаптації до індивідуальних вимог замовника. Проте є і бар'єри, що перешкоджають їх розвитку і реалізації сучасного логістичного менедж-

менту. Якщо при реалізації проектів спостерігаються затримки з оплати робіт і виникає потреба отримання кредитів на виплату заробітної плати працівникам, оплатою податків тощо, то кредитні організації оцінюють ризик забезпечення фінансування малих і середніх підприємств в будівельній галузі як високий, що призводить до труднощів в отриманні як коротко-, так і довгострокового фінансування. Навіть якщо малим підприємствам вдалося отримати кредитні кошти на проведення робіт, це відбувається за нижчих сприятливих умов, ніж у великих підприємств. Тому малим і середнім підприємствам важче вкладати кошти в нові рішення, в т.ч. у сфері організації праці та управління.

Фахівці оцінюють роботу на МСП як менш стабільну, тому фінансові вимоги до малого бізнесу часто вищі, ніж до великих підприємств. Наявність невеликої кількості кваліфікованих працівників в МСП робить планування робочого часу більш складним, присутня менша можливість адаптуватися до потреб виробництва.

Менеджери МСП переважно намагаються мати справу з простішими проектами, які не потребують спеціальних знань, що збільшує витрати, впливає на ефективність впровадження нових концепцій управління, а загалом знижує рентабельність будівництва і є перешкодою подальшому розвитку підприємства.

Труднощі, пов'язані з доступом до капіталу і нестачею фахівців, істотно обмежують впровадження нових технологій і рішень, необхідних для ефективного функціонування системи управління ланцюгом поставок. Крім цього, підприємства, які надають в оренду засоби виробництва або спеціалізовані послуги, не бажаючи втратити ключових партнерів, насамперед, працюють з великими підприємствами. Це стосується і сфери постачання – перш за все, необхідні матеріали і сировина резервується для великих клієнтів.

Одним із рішень підвищення продуктивності ланцюга поставок може бути залучення в ланцюги постачання крупних виробників будівельних матеріалів, що дозволить, особливо у сфері постачання, отримати додаткові переваги [17]:

- підвищити конкурентоспроможність;
- досягти економічної ефективності операцій;
- отримати кращі позиції при переговорах і укладанні контрактів;
- поліпшити економічне середовище, наприклад, шляхом створення спеціалізованих груп постачальників;
- отримати вигоду від обміну знаннями, досвідом, інформацією;
- можливість впровадження інноваційних концепцій у сфері будівництва.

Свої закупівлі будівельні підприємства здійснюють у постачальників різних видів, які виробляють необхідні матеріали, сировину та засоби праці. Великі будівельні підприємства часто працюють з виробниками напряму, тому їм пропонують за більші партії матеріалів відповідні цінові знижки. Будівельні МСП роблять закупівлі, переважно на гуртовнях, а часом навіть в роздрібних магазинах, де теж можуть розраховувати на знижки при замовленні значної кількості матеріалів. Тому об'єднання МСП дозволить знизити витрати закупівель і транспортні витрати при консолідації вантажів. У цьому випадку

доцільним буде оптимізація маршрутів перевезень. На ці рішення впливає багато чинників, насамперед, добре прогнозований попит на сировину і матеріали, тому необхідно провести розрахунок витрат при об'єднанні замовлень. Крім того, все більшого значення набуває укладання довгострокових угод про співробітництво не тільки між МСП, а також між органами влади та постачальниками.

Сьогодні концепцію "just-in-time" (ЖТ, укр. «точно, своєчасно») у виробництві використовують підприємства різних профілів і розмірів у майже всіх галузях промисловості [7; 11]. Використовуючи правило «5 раз чому» (англ. "5-WHY tool"), можемо виявити причинно-наслідкові зв'язки для вирішення проблеми. Наприклад, встановлені в будівлі двері самі відкриваються. Чому? Нещільно прилягають до коробки. Чому? Здеформувалися при встановленні. Чому? Закуплені двері, вироблені з дешевшого матеріалу. Чому? Купили, бо їх запропонували за нижчу ціну. Чому? Робота агентів із закупівель винагороджується на засадах короткострокової економії. Отримані відповіді дозволяють встановити дійсну причину проблеми і прийняти відповідне рішення. Можна було б закрити двері на замок — і тимчасово проблема була б вирішена. Або змінити систему винагороди агентів із закупівель, яка призводить до закупівлі недосконалих елементів для будівельного об'єкта. Те, що двері закритимуть на замок, не вирішить проблеми, а нові правила закупівель, якщо передбачатимуть довгострокові вигоди для клієнта, це зроблять.

Або інший приклад. Бригада робітників не працює в робочий час. Чому? Необхідний матеріальний ресурс повністю використаний. Чому? Затримка з поставкою. Чому? Поламалась вантажівка. Чому? Не проходила профілактичний ремонт, збирались працювати зі стороннім перевізником. Чому? Відмовились з ним працювати, бо перевозити своїм транспортом здавалось дешевше. Вирішити проблему можна двома способами: мати власний транспорт, витрачаючи кошти на його утримання і своєчасний ремонт, або знайти на ринку логістичного оператора, який задовольнив би умову «ціна — якість» поставки для обох сторін. Таке прийняття рішення потребує точних розрахунків, врахування ризиків, витрат будівельного підприємства, оцінювання довгострокової вигоди тощо.

Одним із способів знизити витрати будівельного об'єкта є впровадження концепції ЖТ в постачанні, що передбачає утримання мінімальних або нульових запасів матеріалів, тобто запаси набувають критичного значення у формуванні рентабельності будівельного підприємства (рентабельність продажу). Впровадження цієї концепції в управління постачанням на будівельних підприємствах через розроблення докладних проектів, планів і графіків процесу будівництва дозволяє здійснити точне планування розміру, місця розташування і часу доставки необхідних матеріалів. Менеджери та інженери-будівельники повинні ще на стадії планування визначити, які матеріали і компоненти, коли і скільки вони потребуватимуть. Необхідні матеріали можуть бути доставлені двома способами. Перший з них полягає в доставці необхідного матеріалу безпосередньо на будівельний майданчик саме, в той термін, коли він необхідний. Цей спосіб доставки є найбільш бажаним, але в деяких ситуаціях його не можливо здійснити, оскільки деякі матеріали використовуються

протягом тривалого часу на різних етапах будівництва, і важко передбачити, в реальному часі величину споживання. У цьому випадку має зберігатися страховий запас на місці будівництва.

Другий спосіб – це непряма поставка матеріалів з використанням проміжного складування, який переважно є доцільним, якщо на місці будівництва не має відповідних умов для зберігання матеріалів, навіть протягом короткого періоду часу. Місце складування має знаходитись на невеликій відстані від місця будівництва, таким чином, щоб забезпечити швидку доставку матеріалів. На практиці найчастіше використовуються обидві моделі доставки. Необхідною умовою нормального функціонування системи JT є формування партнерських відносин між постачальниками і покупцями, що підкреслить важливість взаємних зобов'язань з обох сторін. Тому варто відкинути тезу, що тільки одна сторона може досягти успіху за рахунок іншої.

Незважаючи на всі переваги, що дає реалізація концепції JT, її досить складно втілити, особливо на будівельних підприємствах. Безумовно, набагато легше реалізовувати її на промислових підприємствах з серійним виробництвом.

Одним із рішень реалізації концепції JT в постачанні будівництва може бути використання теорії орієнтованих графів, а саме сіткове моделювання процесів будівельного об'єкта [3; 4]. Сьогодні для персональних комп'ютерів розроблене програмне забезпечення CPM (Critical Path Method) і PERT (Program Evaluation and Review Technique), то керівництво будівельного проекту в будь-який момент може отримати інформацію щодо виду операції, яку необхідно виконувати в кожен момент часу, хто саме є виконавцем цієї операції, ймовірність своєчасного завершення окремих операцій, вартість операції тощо. Застосування сіткового планування дозволяє виділити ті роботи, які повинні виконуватися точно, своєчасно, щоб не допустити порушень термінів виконання проекту в цілому, і визначити роботи, які мають резерв часу для виконання [3]. Саме такого виду інформація дозволить розробити плани поставок, мінімізувати запаси і транспортні витрати, втілити концепцію JT для забезпечення матеріальними ресурсами проведення конкретних робіт.

Традиційно використання підприємством сіткового планування і управління (СПУ) направлене на скорочення часу (тривалості) виконання проекту і вирівнювання зайнятості працівників, задіяних в конкретних роботах для його виконання. Ми пропонуємо на основі СПУ досягти підприємству ще одну ціль – визначити саме ті роботи, для забезпечення виконання яких доцільно використовувати JT.

На рис. 1 подано узагальнений підхід до впровадження концепції JT в сферу постачання будівельного підприємства. Оптимізована сіткова модель (етап 8), що описує будівельний процес, може мати в своєму складі три групи робіт. Перша група робіт, що лежать на критичному шляху, не має резервів часу, друга група робіт, що лежать на підкритичних повних шляхах, мають невеликі резерви часу для виконання, а решта робіт мають значно більший запас резервного часу.

Для формалізації процесу впровадження концепції JT в постачання будівельних підприємств на першому етапі доцільно використати традиційний



метод ABC/XYZ-аналіз потреби в матеріалах будівельного об'єкту, результати якого дозволяють побудувати матрицю (рис. 2, приклад для будівництва складу).

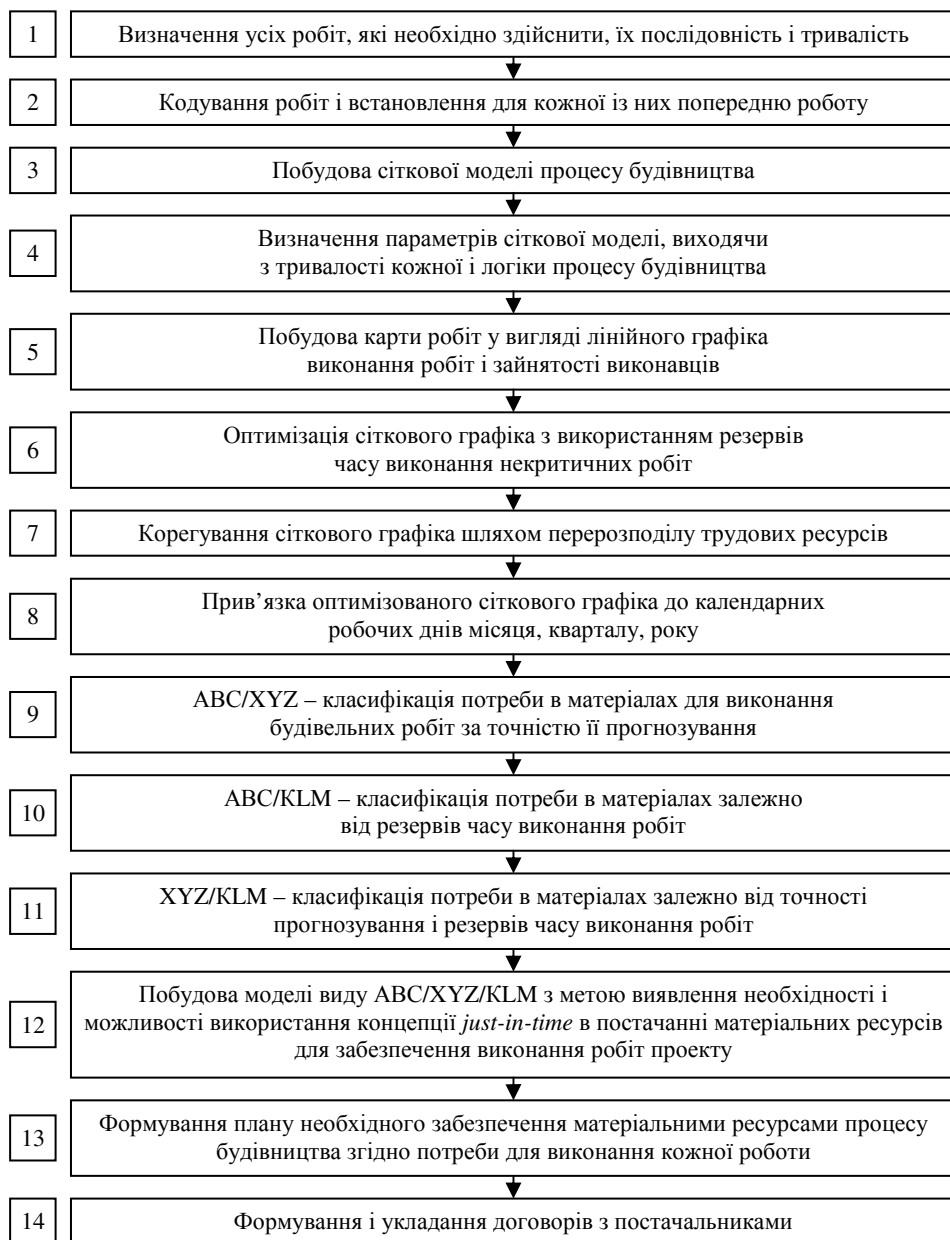


Рис. 1. Етапи забезпечення реалізації концепції "just-in-time" в постачанні будівельного підприємства необхідними матеріальними ресурсами, авторська розробка

Точність прогнозування	Значення рівня потреби		
	Високий рівень споживання. Група А	Середній рівень споживання. Група В	Низький рівень споживання. Група С
Висока точність прогнозування. Група Х	елементи збірних стін, бруси, покрівельні плити, сухі будівельні суміші	бетон, вироби з дерева, блоки, цегла	металеві каркаси, цемент, вапно, арматура, бляха, плити гранульовані
Середня точність прогнозування. Група Y		матеріали забезпечення безпеки і гігієни, полістирол, мінеральна вата, фарби, лаки	агрегати, розчини смол і бітум, фольга, клей, ущільнювачі, мастила, вироби з металу, матеріали з дерева
Низька точність прогнозування. Група Z			будівельні інструменти, герметики, засоби для фарбування

**Рис. 2. ABC/XYZ – класифікація потреби в базисних матеріалах будівельного об'єкту, розроблено на підставі [10; 14, 122]**

Далі слід скористатись результатами сіткового моделювання і побудувати матрицю виду ABC/KLM, де К – ті роботи, які не мають резервів часу і які лежать на критичному шляху; L – ті роботи, які мають невеликий резерв часу і лежать на підкритичних шляхах; М – всі інші роботи, мають значні резерви часу виконання (рис. 3).

Резерви часу виконання робіт	Значення рівня потреби		
	Високий рівень споживання. Група А	Середній рівень споживання. Група В	Низький рівень споживання. Група С
Відсутність резерву часу. Група К	елементи збірних стін, бруси	бетон, вироби з дерева, блоки	розчини смол і бітум, арматура, бляха, плити гранульовані
Невеликий резерв часу Група L	покрівельні плити	мінеральна вата, фарби, лаки, цегла	агрегати, фольга, клей, ущільнювачі, мастила, матеріали з дерева
Значний резерв часу. Група М	сухі будівельні суміші	матеріали забезпечення безпеки і гігієни, полістирол	вироби з металу, металеві каркаси, цемент, вапно, будівельні інструменти, герметики, засоби для фарбування

**Рис. 3. ABC/KLM – класифікація потреби в матеріалах залежно від резервів часу виконання робіт, авторська розробка**

На наступному етапі необхідно провести класифікацію виду XYZ/KLM, що дозволить диференціювати роботи за параметром резерви часу і точність прогнозування потреби в матеріальних ресурсах (рис. 4).

На останньому етапі будуємо матрицю, в якій ідентифікуємо необхідність і можливість впровадження концепцію JIT в постачання будівництва, на що впливатиме три чинники: рівень споживання матеріальних ресурсів, точність



прогнозування потреби в них і наявність резервного часу у виконанні конкретної роботи з сіткового графіка (рис. 5).

Точність прогнозування	Резерви часу виконання робіт		
	Відсутність резерву часу. Група К	Невеликий резерв часу. Група L	Значний резерв часу. Група М
Висока точність прогнозування. Група Х	плити, елементи збірних стін, сухі будівельні суміші	бетон, вироби з дерева, блоки, цегла, бруси, цемент, вапно	металеві каркаси, арматура, бляха, покрівельні плити
Середня точність прогнозування. Група Y	фарби, лаки, матеріали забезпечення безпеки і гігієни	полістирол, мінеральна вата	агрегати, розчини смол і бітум, фольга, клей, ущільнювачі, мастила, вироби з металу, матеріали з дерева
Низька точність прогнозування. Група Z	будівельні інструменти	засоби для фарбування	герметики

Рис. 4. XYZ/KLM – класифікація потреби в матеріалах залежно від резервів часу і достовірності прогнозування, авторська розробка

Можливість впровадження "just-in-time"	Необхідність впровадження "just-in-time"		
	Висока необхідність. Група N	Середня необхідність. Група O	Низька необхідність. Група P
Висока можливість. Група R	AK, KX	KB, KY	KC, CL
Середня можливість. Група S	LX, LA	AM, AL	MX, LZ
Низька можливість. Група T	KZ, LY	LB, MY	ZM, CM

AK, KX, KB, KY, ... – відповідні матеріальні ресурси із секторів рис. 3 та 4.

Рис. 5. Ідентифікація матеріальних ресурсів, для постачання яких доцільно використовувати концепцію "just-in-time", авторська розробка

Особливу увагу ватро приділити матеріальному забезпеченню виконання робіт, які лежать на критичному шляху. Ці роботи (сектори NR, NS, NT) потрібно віднести до групи найважливіших, оскільки порушення вчасності їх виконання призведе до появи нового критичного шляху в сітковій моделі, що змінить термін виконання будівельного проекту вцілому. Наприклад, розглянемо сектор NR (рис. 5), в якій ввійшли матеріальні ресурси виду AK (рис. 3) – елементи збірних стін, бруси і ресурси виду KX (рис. 4) – плити, елементи збірних стін, сухі будівельні суміші. Можемо зробити висновок, що для поставок таких матеріальних ресурсів, як елементи збірних стін, бруси, сухі будівельні суміші, є не тільки необхідність впровадження JIT, а й повинна бути забезпечена така можливість як з боку постачальника, так і з боку будівельного підприємства.

Стосовно сектора KZ при низькій точності прогнозування обсягів потреби і в меншій мірі при низькому рівні споживання необхідність впровадження концепції JIT знижується.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.**

1. Встановлено особливості будівельного виробництва у контексті упровадження в систему постачання принципу "just-in-time", що полягає в наступному:

- будівництво має сезонний характер через вплив кліматичних умов на технологію;
- будівництво має циклічний характер, є фази початку і кінця, котрі потребують нижче середнього рівня використання запасів виробництва, передусім, чисельності зайнятих, та основна фаза, використання запасів є вище середнього впродовж циклу;
- виробництво характеризується низькою оборотністю/тривалістю обороту, що згідно моделі Дюпона вимагає вищої рентабельності виробництва;
- в будівельних підприємствах запас набуває критичного значення;
- низька практика участі будівельних підприємств в інтегрованих ланцюгах поставок.

2. Актуалізовано з допомогою правила «5 раз чому» критичне значення запасів у формуванні рентабельності виробництва будівельних підприємств.

3. Враховуючи переважаючу частку МСП в будівельній індустрії, обгрунтовано доцільність залучення в їх ланцюги поставок крупних виробників будівельних матеріалів на засадах JIT.

4. Розроблено оригінальний спосіб імплементації принципу JIT у діяльність будівельних підприємств на підставі комплексного поєднання прийомів структурного аналізу: ABC – структурно-вартісний аналіз, XYZ – структурно-ймовірнісний аналіз, KLM – структурно-резервний аналіз. Це дало можливість виокремити елементи виробничого процесу (роботи), для яких можливо і доцільно застосувати JIT.

5. Подальші дослідження можуть бути пов'язані із дослідженням моделей управління запасами в постачанні та адаптацією їх до постачання матеріальних ресурсів будівельного підприємства.

1. Господарський кодекс України від 16.01.2003 № 436-IV зі змінами від 19.04.2012 // zakon.rada.gov.ua.

Hospodarskyi kodeks Ukrainy vid 16.01.2003 № 436-IV zi zminamy vid 19.04.2012 // zakon.rada.gov.ua.

2. *Антипенко Є.Ю.* Сучасні тенденції розвитку організаційних структур управління ланцюгами поставок будівельних організацій у ринкових умовах // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – 2012. – №3. – С. 75–78.

*Antypenko Ye. Yu.* Suchasni tendentsii rozvytku orhanizatsiinykh struktur upravlinnia lantsiuhamy postavok budivelnnykh orhanizatsii u rynkovykh umovakh // Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. – 2012. – №3. – S. 75–78.

3. *Батенко Л.П., Загородніх О.А., Ліщинська В.В.* Управління проектами: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.

*Batenko L.P., Zahorodnykh O.A., Lishchynska V.V.* Upravlinnia proektamy: Navch. posibnyk. – K.: KNEU, 2003. – 231 s.

4. *Грей К.Ф., Ларсон Є.У.* Управление проектами: Практ. руководство / Пер. с англ. – М.: Дело и сервис, 2003. – 528 с.

*Grei K.F., Larson E.U.* Upravlenie proektami: Prakt. rukovodstvo / Per. s angl. – M.: Delo i servis, 2003. – 528 s.

5. Інноваційна логістика: концепції, моделі, механізми: Колек. монографія / М.Ю. Григорак, Л.В. Савченко, О.В. Астаф'єв, А.В. Багімов, Г.В. Бубнова; Нац. авіаційний ун-т, Укр. логіст. асоц.; За наук. ред. М.Ю. Григорак, Л.В. Савченко.— К.: Логос, 2015. — 545 с.

Innovatsiina lohistyka: kontseptsiï, modeli, mekhanizmy: Kolek. monohrafiia / M.Iu. Hryhorak, L.V. Savchenko, O.V. Astafiev, A.V. Bahimov, H.V. Bubnova; Nats. aviatsiinyi un-t, Ukr. lohist. asots.; Za nauk. red. M.Iu. Hryhorak, L.V. Savchenko.— K.: Lohos, 2015. — 545 s.

6. Ларіна Р.Р. Логістика: Навч. посібник. — Донецьк: Донецький держ. ун-т управління, 2006. — 277 с.

Larina R.R. Lohistyka: Navch. posibnyk. — Donetsk: Donetskyi derzh. un-t upravlinnia, 2006. — 277 s.

7. Поповиченко І.В. Підвищення ефективності діяльності будівельного підприємства на основі вдосконалення логістичного менеджменту: Монографія. — Дніпропетровськ: ПДАБА, Вид-во ПП Федорченко О.О. «Литограф», 2012. — 302 с.

Popovychenko I.V. Pidyshchennia efektyvnosti diialnosti budivelnoho pidpriemstva na osnovi vdoskonalennia lohistrychnoho menedzhmentu: Monohrafiia. — Dnipropetrovsk: PDABA, Vyd-vo PP Fedorchenko O.O. «Lytohraf», 2012. — 302 s.

8. Смирчинський А.В., Смирчинський В.В., Мартинюк В.Ф. Логістичний менеджмент у будівництві: Монографія. — Тернопіль: Збруч, 2006. — 263 с.

Smyrychynskiy A.V., Smyrychynskiy V.V., Martyniuk V.F. Lohistrychnyi menedzhment u budyvnytstvi: Monohrafiia. — Ternopil: Zbruch, 2006. — 263 s.

9. Смирчинський В.В., Тимошенко Л.М. Інноваційні аспекти інформаційного забезпечення логістичних систем будівельного комплексу // Економіка: реалії часу.— 2012.— №1. — С. 169–174.

Smyrychynskiy V.V., Tymoshenko L.M. Innovatsiini aspekty informatsiinoho zabezpechennia lohistrychnykh system budivelnoho kompleksu // Ekonomika: realii chasu.— 2012.— №1. — S. 169–174.

10. Торкатюк В.І., Железняков І.Л., Прижкова О.Ю. та ін. Проблеми та шляхи формування перспективних напрямків функціонування будівельного комплексу на основі логістичних систем // Матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Харків, 1.11–1.12.2014). — Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014. — С. 68–71.

Torkatiuk V.I., Zhelezniakov I.L., Pryzhkova O.Iu. ta in. Problemy ta shliakhy formuvannia perspektyvnykh napriamkiv funktsionuvannia budivelnoho kompleksu na osnovi lohistrychnykh system // Materialy mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf. (Kharkiv, 1.11–1.12.2014). — Kharkiv: KhNUMH im. O.M. Beketova, 2014. — S. 68–71.

11. Abt, S. (1998). Zarzadzanie logistyczne w przedsiebiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

12. Christopher, M. (2000). Logistyka i zarzadzanie lancuchem podazy. PCDL, Warszawa.

13. European Builders Confederation // www.eubuilders.org

14. Logistyka ponad granicami. Pod. red. St. Abta. Posnan, 2000.

15. Quayle, M. (2003). A study of supply chain management practise in UK industrial SMEs. Supply Chain Management: An International Journal, Nr 1.

16. Stock, J.R., Lambert, D.M. (2001). Strategic Logistics Management. McGrawHill: New York.

17. Thakkar, J., Kanda, A., Deshmukh, S.G. (2009). Supply chain management for SMEs: a research introduction, Management Research News, 10.

18. Zowada, K. (2011). Logistyczne aspekty funkcjonowania malych i srednich przedsiebiorstw. Ogolnopolska Konferencja Naukowa. Zarzadzanie rozwojem organizacji, Belchatow.