

Р.Р. Степанов, В.М. Бредіхін, Д.Д. Доменюк

Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РЕЦИКЛІНГ ВІДХОДІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

У статті розглянуті дослідження процесу постачання ресурсів для будівництва з урахуванням логістичних потреб реверсивної логістики. Розглянуто процес декомпозиції логістичної системи будівельної галузі за основними економічними параметрами функціонування. Визначено сучасні тренди розвитку логістики, що виникли в період пандемії. Розглянуто загальні і базові поняття щодо поводження з відходами підприємств будівельної галузі.

Ключові слова: будівництво, логістика, технології, рециклінг, запаси, управління відходами, аутсорсинг.

Постановка проблеми

Сучасний рівень розвитку логістики і зростаюча спеціалізація окремих функціональних напрямків логістики вимагають зосередження уваги на всьому ланцюжку причинно-наслідкових зв'язків. Більшість логістичних систем орієнтована на один напрямок руху товарно-матеріальних цінностей – від виробника до кінцевого споживача. У той же час галузь будівництва все частіше стикається з повторним використанням матеріалів із сфер своєї діяльності. В результаті виникає необхідність розвитку процесів реверсивного руху всередині вже сформованої логістичної системи.

Світовий досвід свідчить про наявність раціональної роботи реверсивної логістики, яка дозволяє не тільки збільшити обсяг залучення вторинних ресурсів у виробництво нової продукції, але і сприятливо впливати на стан навколишнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідженням управління відходами вже давно займаються науковці всього світу. Серед зарубіжних вчених варто виділити роботи К. Юнга, М. Корбіца, Б. Жечинського, С. Кравчика та К. Міхневської, а в Україні Р.З. Берлінга, Р.З. Даниловича, Р.В. Корпана, Н.В. Павліха, Н.О. Хижнякова та інших науковців та практиків.

Мета дослідження

Метою статті є дослідження процесу постачання ресурсів для будівництва з урахуванням логістичних потреб реверсивної логістики підприємства будівельної галузі. Для дослідження процесу формування моделі логістичної координації транспортного забезпечення в ланцюзі постачань застосовуються методи: спостереження, процесно орієнтований і системний підхід та емпіричний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження

У сучасних умовах господарювання конкурентоспроможність організації будівельної галузі в значній мірі визначається наявністю та ефективністю функціонування мікрологістичної системи і її участю в макрологістичній системі.

На підприємствах застосовуються три базові моделі логістичних систем:

- неофіційні, де координація логістичних завдань окремих підрозділів і сфери діяльності забезпечується в рамках існуючої організаційної структури компанії;

- напівформальні, де логістичний менеджер приймає на себе відповідальність за координацію логістичних процесів компанії, але не відповідає за відділи, де ці процеси реалізуються;

- офіційні, де окремий департамент приймає на себе всі логістичні процеси компанії. Зокрема, модель логістики вибирається залежно від організаційної структури компанії, її цілей і стратегії управління. Фактичний розмір компанії також має значення [1]. Більшість підрядників наймають до 20 осіб і, отже, не мають в своїй структурі відділу логістики. У напівформальних моделях оргструктури з одним фахівцем краще.

Більші підприємства, щоб мати добре розвинені логістичні відділи, схильні повертатись до напівформальних моделей (зменшити чисельність працівників) або аутсорсингу закупівель. Головним критерієм впровадження аутсорсингу виступає скорочення витрат, а також підвищення якості послуг, що надаються [2].

Поетапне формування логістичних систем в будівельній галузі має привести до формування єдиної логістичної системи будівельного комплексу, яка забезпечить створення комплексу наступних інтеграційних ефектів:

- перехід до розуміння окремої будівельної організації як до цілісної логістичної системи, в якій досягнення бізнес-цілей передбачає формування раціональної організаційної структури (організаційної інтеграції);

- координацію всіх процесів товарно матеріального руху, включаючи закупівлю будівельних матеріалів, комплектацію, управління запасами і незавершеним виробництвом, виробництво будівельної продукції;

- інтеграцію технологічних процесів будівельної організації та її партнерів (технологічну інтеграцію);

- інтеграцію функцій планування, організації та контролю за матеріальними потоками в будівельній сфері (управлінську інтеграцію);

- інтеграцію матеріальних та інформаційних потоків організацій будівельної галузі [3].

Для отримання розглянутих інтеграційних

ефектів в першу чергу необхідно домогтися сполучення інтересів всіх учасників логістичної системи (постачальників сировини, організацій будівельної галузі, які будують організацій, споживачів, інвесторів, банку, підрядників та ін.).

Для досягнення економічної інтеграції інтересів учасників логістичної системи в будівельній галузі необхідно визначити основний результат, до якого мають прагнути всі ланки ланцюга. В першу чергу для виявлення основних цілей розвитку логістичної системи в будівельній галузі в цілому потрібно визначити основні економічні параметри функціонування кожного учасника системи окремо, тобто провести декомпозицію логістичної системи, а потім визначити інтегральні економічні характеристики її діяльності. У таблиці 1 представлений процес декомпозиції логістичної системи будівельної галузі за економічними параметрами функціонування основних її учасників.

Таблиця 1.

Процес декомпозиції логістичної системи будівельної галузі за основними економічними параметрами функціонування

Економічна характеристика логістичної системи	Постачальник (Supplier)	Виробник (Manufacturer)	Будівельна організація (підрядник) Building organization (Constructor)	Замовник (Customer)	Продавець (Retailer)	Кінцевий споживач (End consumer)
Дохід (Ri)	$R_s = W_1 * Q_1$, W1 - ціна одиниці реалізованих природних ресурсів; Q1 - обсяг реалізованих природних ресурсів	$R_m = W_2 * Q_2$, W2 - ціна одиниці реалізованих будівельних матеріалів; Q2 - обсяг реалізованих будівельних матеріалів	$R_b = W_3 * Q_3$, W3 - ціна побудованого 1м ³ житла; Q3 - обсяг збудованого житла	$R_c = W_4 * Q_4$, W4 - ціна проданого 1м ³ житла; Q4 - обсяг проданого житла кінцевому споживачеві	$R_r = W_4 * Q_4 * \delta$, δ — відсоток доходу ритейлерів в сумі проданого житла	—
Витрати (Ci)	$C_s = C_s' * Q_0$, C _s ' — витрати на одиницю видобутих природних ресурсів; Q0 - обсяг видобутих природних ресурсів	$C_m = W_1 * Q_1 + \lambda m$, W1 * Q1 — витрати на одиницю видобутих природних ресурсів; Q0 - обсяги видобутих природних ресурсів	$C_b = W_2 * Q_2 + \lambda b$, W2 * Q2 — матеріальні витрати (при придбанні будівельних матеріалів); λb - витрати на зведення та реалізацію об'єктів житлового будівництва за винятком матеріальних витрат	$C_c = W_3 * Q_3 + \lambda c$, W3 * Q3 — матеріальні витрати (при придбанні будівельних об'єктів); λc - витрати на обслуговування і реалізацію будівельних об'єктів кінцевого споживача, крім матеріальних витрат	$C_r = \lambda r$, λr — витрати на реалізацію будівельних об'єктів.	$C_{ec} = R_c * (1 + \delta)$.
Прибуток (Pi)	$P_s = W_1 * Q_1 - C_s' * Q_0$	$P_m = W_2 * Q_2 - W_1 * Q_1 - \lambda m$	$P_b = W_3 * Q_3 - W_2 * Q_2 - \lambda b$	$P_c = W_4 * Q_4 - W_3 * Q_3 - \lambda c$	$P_r = W_4 * Q_4 * \delta - \lambda r$.	—

Взаємодія між організаціями, що належать одній і тій же логістичній системі, в даний час розглядається як джерело конкурентної переваги. Учасники однієї системи об'єднуються для збільшення сукупних продажів і зниження сукупних витрат, а не змагаються за велику частку фіксованого прибутку.

Розглянемо сучасні тренди, які стали найбільш актуальні на теперішній час. В посткризовий період буде зберігатися ряд трендів, що виникли в період пандемії, і ці тренди будуть робити істотний вплив на галузь логістики в усьому світі:

1. Демпінг на логістичному ринку. Посилення боротьби за клієнта спричиняє виникнення цінового демпінгу на ринку вантажоперевезень, так як кількість вантажів зменшується, а транспорт простояє. Багато компаній не витримують тривалого демпінгування.

2. Відхід з ринку слабких гравців. Криза COVID-19 – «ідеальний шторм». Найближчим часом ринок логістичних послуг будуть змушені покинути дрібні і деякі середні гравці. Відбудеться низка банкрутств, злиттів і поглинань.

3. Розвиток колаборацій, кооперації, об'єднання сервісів. Гравці почнуть об'єднуватися в communities для спільного користування послугами один одного. Транспортні і сервісні компанії починають колаборувати, розробляти унікальні комплексні пропозиції для клієнтів і, як наслідок, посилювати спільні позиції, об'єднуючи свої сервіси.

4. Відмова від закупівель. Збільшення попиту на послуги ремонту та технічного обслуговування автопарків. Відмова від оновлення автопарку в зв'язку з ростом курсу валют і пандемією спостерігається в 90% логістичних компаній. Це означає, що парк автомобілів буде застарівати, і будуть затребувані послуги, пов'язані з ремонтом і технічним обслуговуванням автопарків.

5. Збільшення попиту на послугу «збірні вантажі». Спостерігається тенденція до зменшення партій доставляються вантажів і збільшення кількості відправлених збірних вантажів. Істотні обмеження на авіап перевезення «перекине» частину попиту з боку вантажовласників на перевезення збірних вантажів. Розвиток аутсорсингу навчить гравців ринку «заповнювати» транспортні засоби та групувати відправки на взаємовигідних умовах. Особливо високий попит спостерігається зараз на збірні вантажі з європейських країн.

6. Впровадження новітніх ІТ-технологій. У період пандемії багато компаній зважилися перевести всю роботу «на нові рейки». У логістиці почалася ІТ-революція. Варто відзначити використання ІТ-платформ для логістичних компаній з метою обміну тарифами і ставками.

7. Замовлення перевезень з мобільного пристрою. Поява окремої галузі «мобільні перевізники». Високоавтоматизовані логістичні ланцюжки зараз дуже важливі. Власники вантажу потребують повний спектр послуг з режимом доступу зі свого мобільного пристрою.

8. Розвиток внутрішніх вантажоперевезень і логістичних ланцюжків. Ще недавно більшість перевезень було направлено на експорт або імпорту товарів, нехтуючи внутрішніми ринками. Криза дала потужний поштовх для розвитку внутрішнього продукту, розвитку виробництва всередині країни. Значне зменшення вантажних потоків з інших країн Азії і загроза закриття кордонів з Китаєм при виникненні наступної хвилі пандемії призводять до того, що частина ресурсів, товарів, продуктів, які раніше закуповувалися саме там, виробники будуть намагатися зробити в своїй країні.

9. Розвиток аутсорсингу. Більших обертів набере тренд передачі непрофільних процесів і послуг на аутсорсинг. Хоча цей тренд активно розвивається з 2000-х років, зараз він дає не тільки можливість збереження бюджету, а й істотну економію часу.

10. Безконтактна кур'єрська доставка. Безконтактна доставка – турбота про здоров'я відправників і одержувачів. Виграти будуть ті компанії, які зможуть запропонувати найбільш безпечний з точки зору здоров'я спосіб доставки товарів. Кінцевого споживача пропонується найширший асортимент товарів з безконтактною доставкою додому. Покупці готові переплачувати 5–10% від вартості за товари з швидкою доставкою (1–3 дні), щоб мати можливість уникнути відвідування людних місць.

11. Розвитку доставки посилок дронами. Розвиток «автопілотних» доставок. Даний тренд прийшов з Азії як продовження ідеї безконтактною доставки. У період пандемії в Китаї так доставлялося більшість посилок «додому».

12. Переклад здебільшого співробітників на постійній основі на віддалену роботу. Це зажадає оптимізації та автоматизації всіх бізнес-процесів логістичного оператора. Залучення співробітників в розвиток компанії шляхом створення платформ для обміну ідеями допоможе створити в організації прозорі і налагоджені бізнес-процеси.

13. Переклад всіх світових логістичних заходів у онлайн-формат. Тренд на проведення більшості заходів в логістичній сфері в онлайн-форматі збережеться, тому що такий формат проведення зустрічей, переговорів, вебінарів, конференцій показав високу ефективність. Офлайн-заходи, заплановані в 2020 році, не наберуть більше 60% від запланованої кількості відвідувачів. Багато заходів з цієї причини будуть скасовані.

14. Важлива буде доставка «останньої милі». Криза порівняно легко перенесуть компанії, які здійснюють автомобільні доставки, і оператори, що працюють на останній милі. Подолати кризу найлегше буде компаніям без основних засобів, тобто експедиторам. Додаткове фінансове навантаження (транспортне обладнання закуповується в основному в лізинг) зараз може тільки погіршити ситуацію. Звичайно, якщо у вас в портфелі клієнти з сегменту продуктів харчування, ритейл, FMCG, фарма, то є шанс навіть наростити свої операційні результати.

15. Поширення використання вторинної переробки ресурсів та організація ланцюжків зворотної логістики [4].

Розглянемо останнє більш детально.

Основними принципами економічного регулювання в будівельній галузі поводження з відходами є:

- зменшення кількості відходів та залучення їх в господарський оборот;
- платність розміщення відходів;
- економічне стимулювання діяльності в галузі поводження з відходами.

Реалізація процесів реверсивної логістики здійснюється для додаткового отримання прибутку

протягом життєвого циклу товару, підвищення задоволеності споживача або як дотримання зобов'язань виробника (постачальника) відповідно до вимог законодавства.

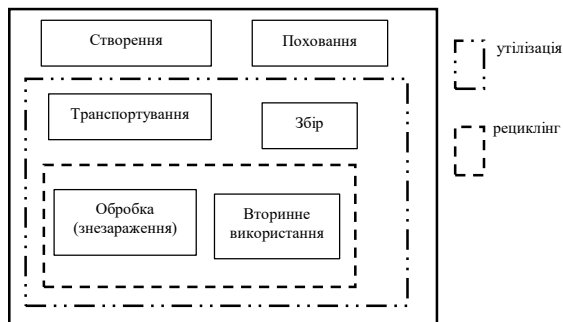


Рис. 1. Основні поняття щодо поводження з відходами [5]

Враховуючи вищевикладене вся система базується на п'ятиступеневій ієрархії управління відходами рисуюнок 2.



Рис. 2. Схема ієрархії управління відходами

Виділимо основні проблеми реверсивної логістики, що постають перед бізнесом:

- відсутність відповідного правового підкріплення та оформлення зворотних матеріальних потоків з боку законодавства;
- відсутність достатньої кількості заводів переробки вторинної сировини/переробки сміття або ж установок, які можна використовувати на підприємства для утилізації та переробки зворотних матеріальних потоків;
- недостатня інформаційна підтримка під час руху вторинної сировини до підприємства або переробного пункту, а також відсутність інформаційних технологій для впровадження даного спостереження та подальшого його ефективного функціонування;
- відсутність кваліфікованих фахівців у сфері розробки, контролю та підтримки функціонування системи зворотних матеріальних потоків на підприємствах;
- неготовність керівників витратити додаткові сили та кошти для впровадження та роботи системи реверсивної логістики;

- проблематика документального та обліково-фінансового оформлення сировини та матеріалів, що є поверненими;
- необхідність залучення нових працівників для підтримки функціонування системи;
- низька зацікавленість вітчизняних інвесторів у розробці та впровадженні на підприємствах установок для вторинного використання ресурсів;
- необхідність виділення певних складських площ для збереження сировини та товарів, що були повернутими [6].

Усі перераховані проблеми підприємство може вирішити за допомогою впровадження у роботу системи реверсивної логістики або ж рециклінгу.

Визначимо, які завдання вирішує кожна функціональна область реверсивної логістики при її впровадженні на підприємстві та опишемо отримані дані за допомогою таблиці 2.

Таблиця 2.

Завдання кожної із областей логістики при впровадженні рециклінгу [7]

Функціональна область	Завдання
1	2
Логістика збору і диференціації відходів	- організація пунктів приймання різного виду упаковки, використаної тари, відходів тощо
Розподільна логістика	- розподіл зворотних матеріальних потоків по властивостях і підбір підприємств для переробки - вибір найрентабельнішого підприємства і способу поводження з відходами (переробка, рециклінг, знищення)
Транспортна логістика	- транспортування безпосередньо від споживача - транспортування від пунктів прийому - підбір видів транспортних засобів - підбір способів транспортування зі всіма особливостями відходу, що перевозиться
Складська логістика	- складування відходів до переробки або рециклінга - складування вихідного продукту поворотної логістики, чекаючого подальшого використання - підбір методів і способів складування - організація складів
Виробнича логістика	- процес переробки відходів - виробництво з переробленого відходу нової продукції - вибір способу переробки і виробництва - планування кінцевого продукту - організація виробничої діяльності
Інформаційна логістика	- аналіз ринку відходів і вторинної сировини - інформування населення про діяльність підприємств поворотної логістики - інформування про екологічну ситуацію, позитивні і негативні впливи на навколишнє середовище, нових технологіях - інформаційне і комунікаційне забезпечення усередині поворотного логістичного ланцюга

Такий розподіл навантаження є доцільним, оскільки він є цілком деталізованим та простим для делегування обов'язків та відповідальності.

Зібрані відходи для відновлення та повторного використання з початковою метою направляються виключно на спеціалізовані підприємства для відновлення чи рекуперації матеріалів, рециклінгу або видалення [8].

Пропонується формування логістичної системи збору та тимчасового зберігання повернутих товарів на торговельній фірмі у логістичній системі рециклінгу певного регіону визначити умовами [9]:

$$C_{\text{рецикляту}} + C_{\text{відходів}} > C_{\text{рециклінгу}}, \quad (1)$$

$$C_{\text{рецикляту}} > V_{\text{рециклінгу}} - C_{\text{відходів}}. \quad (2)$$

де $C_{\text{рецикляту}}$ – вартість «потенційного» рецикляту, продукту (півпродукту), грн.;

$C_{\text{відходів}}$ – вартість реалізованих відходів від повернутих товарів, грн.;

$V_{\text{рециклінгу}}$ – витрати, пов'язані з організацією пункту збору та сортування торговельним підприємством у системі рециклінгу регіону, грн.

Основні групи представників, які передбачається залучити до вирішення проблем поведінки з відходами мають бути учасниками ринку вторинних ресурсів які задіяні у організаційно-економічному механізмі утилізації вторинної сировини і залучення його в процес комплексної переробки за умови оптимізації співвідношення «витрати – результат».

Традиційні показники якості, що використовують для визначення ефективності або результативності логістичних систем наступні:

- задоволеність споживача;
- рівень обслуговування;
- оперативність;
- вартість;
- якість.

Таблиця 3.

Показники якості для систем зворотного логістики

Варіант відновлення продукту	Показники якості
Повторне використання відновлення переробка	Час, необхідний для відновлення продукту Відсоток переробляються/повторно використуваних матеріалів, наявних в кінці терміну служби продукту Відсоток обсягу або ваги відновленого і повторно використаного продукту Чистота відновлених перероблених матеріалів Відсоток перероблених матеріалів, використовуваних в якості вихідного матеріалу для відновлення Відсоток утилізації виробу Частка переробленої упаковки або контейнерів

<p>Норма повернення серцевини (повернуті вироби) Співвідношення вихідних і перероблених ресурсів Співвідношення переробляються до матеріалів, потенційно придатним для переробки Відсоток продукту (вага або об'єм), розміщеного на полігонах</p>

Таким чином, методика економічного аналізу матеріальних потоків дозволяє:

- аналізувати ефективність функціонування будівельної сфери в цілому і проводити порівняльний аналіз із суміжними галузями;

- визначати питому вагу і значення кожної ланки логістичної системи в будівельній сфері в формуванні загальної ефективності функціонування галузі;

- виявляти ефективність використання природних ресурсів шляхом визначення кількості реалізованих об'єктів житлового будівництва кінцевого споживача на одиницю видобутих природних ресурсів (з урахуванням всіх будівельних норм і нормативів) (сукупний прибуток логістичної системи / Q0);

- знаходити резерви зростання в функціонуванні будівельної сфери шляхом порівняння результатів роботи ланок логістичної системи.

Висновки

Представлені основи формування проекту моделі постачання ресурсів з урахуванням можливостей зворотної логістики для будівництва свідчать про те, що логістика в будівництві розглядає багато проблем (технічні, організаційні, екологічні), які впливають на вартість проекту, терміни та якість виконання. Традиційно кожен виконавець використовує і управляє його власними поставками в ланцюзі.

Впровадження інтегрованих логістичних систем може бути особливо ефективним у великих будівельних проектах, розташованих в міських центрах (замкнутий простір, обмеженість транспортних можливостей), де масивні потоки матеріалу повинні бути керованими.

Література

1. Овчаренко А.Г. Ідентифікація логістичних бізнес-процесів підприємства / *Економіка транспортного комплексу*. – 2018. – Вип. 32. – С. 49–63.
2. Красношанка В.В. Аутсорсинг та його застосування на підприємствах України / В.В. Красношанка, І.І. Трохимець // *Ефективна економіка*. – 2015. – № 5. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_5_65
3. Калініченко Л.Л. Проблемні аспекти управління інноваційним потенціалом будівельних підприємств / Л.Л. Калініченко, В.М. Бредіхін // *Ефективна економіка*. – 2018. – № 7. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6441>
4. *Логістика 2021: вплив пандемії і нові тренди для виходу*

з кризи. – Режим доступу:

<https://trademaster.ua/articles/313273>

5. Екологічні проблеми зберігання та утилізації відходів в Україні. – Режим доступу: <https://wiki.legalaid.gov.ua>

6. Григорак М.Ю. Концептуальні основи розвитку реверсивної логістики в циркулярній економіці / Григорак М.Ю., Савченко Л.В // Приазовський економічний вісник. – 2018. – Вип. 5(10). – С. 78–84.

7. Мельникова Н.В. Аналіз тлумачень та сутності зеленої логістики / Н.В. Мельникова, Н.В. Янченко // Соціальна економіка. – 2018. – Вип. 56. – С. 183–189.

8. Регіональний план управління відходами у Дніпропетровській області до 2030 року. – Режим доступу:

https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/regionalnij_plan_upravlennya_vidhodami_u_dnipropetrovskij_oblasti_do_2030_roku_stisla_versiya.pdf

9. Бець М.Т. До питання екологічно безпечного поводження з електронними відходами на засадах логістики регіональних товаропотоків / Бець М.Т., Михаліцька Н.Я. // Ефективна економіка. – 2016. – № 8. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5110>

References

1. Ovcharenko, A.G. (2018) Identyfikatsiia lohistychnykh biznes-protseviv pidpriemstva. *Ekonomika transportnoho kompleksu*, 32.
2. Krasnoshapka, V.V. (2015) Autsorsynh ta yoho zastosuvannia na pidpriemstvakh ukraïny. *Efektivna ekonomika*, 5.
3. Bredikhin, V.M., Kalinichenko, L.L. (2018) Problemi aspekty upravlinnia innovatsiynym potentsialom budivelnykh pidpriemstv. *Efektivna ekonomika*, 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?n=7&y=2018>
4. Lohistyka 2021: vplyv pandemii i novi trendy dlia vykhodu z kryzy. URL: <https://trademaster.ua/articles/313273>
5. Ekolohichni problemy zberihannia ta utylizatsii vidkhodiv v Ukraini. URL: <https://wiki.legalaid.gov.ua>
6. Kalinichenko, L.L. and Bredikhin, V.M. (2018) Problem

aspects of innovation management potential of building enterprises. *Efektivna ekonomika*, 7. URL:

<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6441>

7. Melnykova, N.V., Yanchenko, N.V. (2018) Analiz tuma-chenta sutnist zelenoi lohistyky. *Sotsialna EKONOMIKA*, 56.

8. Rehionalnyi plan upravlinnia vidkhodamy u Dnipropetrovskii oblasti do 2030 roku. URL:

https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/regionalnij_plan_upravlennya_vidhodami_u_dnipropetrovskij_oblasti_do_2030_roku_stisla_versiya.pdf

9. Bets, M.T., Mykhalitska, M.Ia. (2016) Do pytannia ekolohichno bezpechnoho povodzhennia z elektronnyym vidkhodamy na zasadakh lohistyky rehionalnykh tovaropotokiv. *Efektivna ekonomika*, 8. URL:

<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5110>

Рецензент: д-р екон. н., проф., проф. каф. економіки та бізнесу О.С. Шуміло, Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна.

Автор: СТЕПАНОВ Руслан Расимович
бакалавр, здобувач вищої освіти
Харківський національний університет будівництва та архітектури
e-mail – stepanov_R@gmail.com

Автор: БРЕДІХІН Володимир Миколайович
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та бізнесу, Харківський національний університет будівництва та архітектури
e-mail – bredixinv@gmail.com
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6063-5046>

Автор: ДОМЕНЮК Діана Дмитрівна
бакалавр, здобувач вищої освіти
Харківський національний університет будівництва та архітектури
e-mail – diana.domenuk@gmail.com

DIRECTIONS OF LOGISTICS DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON RECYCLING OF WASTE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

R. Stepanov, V. Bredikhin, D. Domenuk

Kharkiv National University of Construction and Architecture, Ukraine

The article considers the research of the process of supply of resources for construction taking into account the logistical needs of reversible logistics. The result will be the gradual formation of logistics systems in the construction industry, which should lead to the formation of a single logistics system of the construction industry. This will create a set of integration effects. First of all, to identify the main objectives of the logistics system in the construction industry as a whole, it is necessary to determine the basic economic parameters of each system participant, decompose the logistics system, and then determine the integrated economic characteristics of its activities. It is noted that the current level of logistics development and the growing specialization of its individual functional areas require a focus on the whole chain of causal relationships. Most logistics systems are focused on one direction of movement of inventory - from producer to end consumer. As a result, the process of decomposition of the logistics system of the construction industry according to the main economic parameters of operation was created. The current trends in logistics development that emerged during the pandemic have been identified. The general and basic concepts of waste management of construction companies are considered. The scheme of the waste management hierarchy is given. It is established that the main principles of economic regulation in the construction industry of waste management are to reduce the amount of waste and involve them in economic turnover; payment for waste disposal; economic incentives in the field of waste management. The main problems of reverse logistics facing the business and the possibility of solving them through the introduction of a system of reverse logistics or recycling are identified. In conclusion, the introduction of integrated logistics systems was proposed, which is especially effective in large construction projects located in urban centers, where massive material flows must be managed.

Keywords: construction, logistics, technology, recycling, stocks, waste management, outsourcing.