

**ЗАКУПІВЕЛЬНА ЛОГІСТИКА: УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-
ПРОЦЕСАМИ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА
БУДІВЕЛЬНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт
за спеціальністю (спеціалізацією) «Економіка будівництва»

2021 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛОГІСТИЗАЦІЇ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	4
2. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА	9
3. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО ПОСТАЧАЛЬНИКА МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ	17
ВИСНОВКИ.....	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	31
ДОДАТКИ.....	36

ВСТУП

Актуальність теми. В системі галузей будівельна галузь є однією з найбільш пріоритетних, оскільки вирішує фундаментальні економічні та соціальні проблеми, що пов'язані з відтворювальним аспектом економіки і житловим будівництвом. Будівництво як потокова система сприймається через закупівлю матеріально-технічних ресурсів і їх постачання на будівельні об'єкти. Питання визначення і оптимізації форм організації забезпечення будівництва на рівні будівельної організації вимагає особливої уваги.

Перехід до ринку кардинально змінив характер взаємин в будівельному комплексі і систему його матеріально-технічного забезпечення. Головною проблемою для постачальників стало підвищення рівня організації збуту, а для споживачів – мінімізація витрат з придбання і постачання продукції.

Збої в матеріально-технічному забезпеченні будівельного процесу призводять до негативних наслідків: зривання графіків будівництва, втрати робочого часу, простоїв будівельних машин та обладнання, зростання вартості будівництва, невиконання договірних зобов'язань, зниження конкурентоспроможності. Ефективним інструментом, що дозволить вирішити основні проблемні питання, пов'язані з ланцюгом «закупівля – виробництво – збут», через який проходять матеріальні та інші потоки, є логістика.

Будучи одним з матеріаломістких, затратоємних і складних за кількістю учасників у своїй логістичній системі, будівельний комплекс найбільшою мірою зацікавлений в оптимізації і пошуку найбільш ефективних форм організації закупівельної діяльності. Організація в рамках єдиного потокового процесу переміщення матеріалів та інформації між усіма учасниками будівельного процесу з урахуванням особливостей взаємин із зовнішніми постачальниками і в максимально наближеному для виробничого споживання вигляді є головною ідеєю логістизації закупівельної діяльності в будівництві.

Метою дослідження є наукове обґрунтування застосування закупівельної логістики на будівельному підприємстві в контексті вдосконалення бізнес-процесів ресурсозабезпечення.

Об'єктом дослідження є процеси, що виникають внаслідок логістизації закупівельної діяльності будівельного підприємства.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методологічних, науково-методичних та практичних засад логістичного управління ресурсозабезпеченням будівельного підприємства.

Методи дослідження. У ході роботи використовувалися загальнонаукові методи: аналіз, синтез, індукція, дедукція, конкретизація, абстрагування, метод історичного й логічного дослідження. Задіяні економіко-математичні методи під час для обґрунтування вибору оптимальних постачальників матеріально-технічних ресурсів.

Теоретична і практична значущість роботи полягає в тому, що розроблені методи і рекомендації можуть бути використані будівельними підприємствами для управління закупівельною діяльністю та вдосконалення бізнес-процесів, пов'язаних з ресурсозабезпеченням, що підтверджується відповідною довідкою (акт впровадження № 112 від 18.11.2020 р., а також науковими та освітніми установами у галузі економіки будівництва.

1. Теоретичні основи логістизації закупівельної діяльності

Формування ринкової економіки призводить до трансформації матеріально-технічного забезпечення підприємств і викликає необхідність нових підходів до організації та управління взаємодією споживачів і постачальників, до аналізу зовнішнього середовища. Функціонування і виживання підприємств на ринку поставлено в пряму залежність від системного управління рухом товарів в ланцюзі постачальник-виробник-споживач. Організаційно-економічні відносини між суб'єктами ринку з приводу матеріально-технічного забезпечення (МТЗ) на рівні підприємства сприяють перетворенню управління матеріальними ресурсами. Все більшого значення набуває інтеграція процесу руху матеріального потоку, а управління матеріальними ресурсами відбувається на основі закупівельної логістики.

У підприємницької діяльності, економічній та науковій літературі можна виділити наступні принципові напрями у визначенні логістики, які служать основою для дослідження матеріально-технічного забезпечення. Одне з них пов'язано з функціональним підходом до товароруху, тобто з управлінням усіма фізичними операціями, які необхідно виконувати при доставці товарів від виробника до споживача в області закупівель, виробництва і збуту. У логістиці руху товарів, на думку ряду фахівців і дослідників [11, 16, 21, 27, 30,36], основним елементом є господарські зв'язки між виробниками матеріалів, виробів, обладнання і їх споживачами. В процесі реалізації, купівлі-продажу продукція виступає в якості товарів, які купуються на товарних ринках безпосередньо споживачами або закуповуються підприємствами і організаціями – комерційними посередниками між виробниками і споживачами. Інший напрямок характеризується більш широким підходом: крім управління операціями, пов'язаними з рухом товарів, він включає аналіз ринку постачальників і споживачів, координацію попиту і пропозиції на ринку товарів і послуг, а також здійснює гармонізацію інтересів учасників процесу руху товару [2, 5, 19, 20, 32, 34]. З точки зору даного дослідження, найбільш прийнятними до закупівель є такі визначення логістики: 1. Логістика – це наука, що вирішує питання матеріальних та інформаційних потоків з товароруху (сировини, матеріалів, запасних частин), тобто з поставок [7]. 2. Логістика – це сукупність різних видів діяльності з метою отримання з найменшими витратами необхідної кількості продукції в встановлений час та встановленому місці [25]. 3. Логістика – це «наука, що вивчає потокові процеси в економіці, зокрема, управління рухом товарів або управління матеріальними ресурсами для потреб постачання – ці потоки обумовлені процесами купівлі-продажу і в свою чергу породжують грошові (фінансові) потоки» [41]. 4. Логістика – це наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками [10]. В рамках зарубіжного підходу до логістики є безліч різних трактувань. Аналізуючи їх, необхідно відзначити ряд аспектів, через призму яких

розглядається логістика. Найбільшого поширення набули управлінські, економічні та оперативно-фінансові аспекти.

Деякі зарубіжні автори [3], визначаючи сутність логістики, акцентують увагу на управлінському аспекті. Логістика, на їхню думку, це планування, управління і контроль потоку матеріальної продукції і відповідного йому інформаційного потоку, що надходить на підприємство, обробляється та залишає це підприємство.

Інші фахівці віддають перевагу економічному аспекту логістики і трактують її як «... сукупність різних видів діяльності з метою отримання з найменшими витратами необхідної кількості продукції у встановлений час і в установленому місці, в якому існує конкретна потреба в даній продукції ...» [31]. 5. «Логістика – це функція, що відповідає за матеріальний потік, що йде від постачальників в організацію, що проходить через операції всередині організації і потім поступає до споживачів» [25]. Деякі визначення логістики відображають як управлінський, так і економічний аспекти. Найбільш типова в цьому плані характеристика логістики, яка пов'язує процеси планування і контролю руху матеріальних цінностей зі скороченням витрат на їх переміщення та інформаційне забезпечення. У ряді визначень логістики підкреслюється її оперативно-фінансовий аспект. У них трактування логістики виходить з часу розрахунку партнерів по угоді і діяльності, пов'язаної з рухом і зберіганням сировини, напівфабрикатів і готових виробів в господарському обороті з моменту сплати грошей постачальнику до моменту отримання грошей за доставку кінцевої продукції споживачеві. Прихильниками розширеного тлумачення логістики є і фахівці, які під логістикою мають на увазі «способи і методи координації відносин фірми з партнерами, засіб координації висунутого ринком попиту і висунутої компанією пропозиції ...спосіб організації діяльності підприємств, що дозволяє об'єднати зусилля різних одиниць, які виробляють товари і послуги, з метою оптимізації фінансових, матеріальних і трудових ресурсів, що використовуються фірмою для реалізації своїх економічних цілей»[40].

Таким чином, з наведених визначень логістики слід зазначити, що вона являє собою більш широку категорію, що охоплює як сферу виробництва, так і сферу обігу матеріальних ресурсів (підсистеми матеріально-технічного постачання і збуту продукції) і спрямовану на оптимізацію способів і методів взаємодії підприємства з постачальниками і споживачами продукції в конкурентному ринковому середовищі.

Закупівельна логістика – важлива сфера суспільного виробництва, що охоплює значну частину сфери обігу. Комплекс операцій, що становить процес закупівельної логістики складним та різноманітним, протікає в різних місцях, в різний час, з різним ступенем інтенсивності. Цей процес займає відповідальне місце в суспільному виробництві, забезпечуючи фізичне переміщення матеріальних ресурсів від виробника до споживача, а також всередині підприємства-споживача [13]. З однієї точки зору, процес управління закупівельної логістикою трактується надмірно широко, охоплюючи сферу управління постачанням, перевезеннями, експедируванням вантажів, складським господарством, збутом. Відповідно до іншої точки зору, до управління закупівельною логістикою відносять тільки управління постачальницької діяльністю, взятої у вузькому сенсі цього слова, як процес закупівель матеріальних ресурсів [35]. Сферу управління закупівельної логістикою на підприємстві при такому підході вважають одним з основних моделей процесу обігу.

У зарубіжній логістичній науці і практиці також немає єдиного підходу до термінології досліджуваної області. Зокрема, Д. Дж. Бауерсокс і Д. Дж. Клосс вказують: постачання включає закупівлі і організацію зовнішніх поставок матеріалів, виробничих компонентів і / або готових продуктів від постачальника на виробничі або складальні підприємства, склади промислових і торгових підприємств або в роздрібні магазини [3]. На типовому виробничому підприємстві за надходженням матеріалів з боку відповідає постачання. Але в самому виробничому процесі задоволення потреб в переміщенні матеріалів всередині підприємства займається матеріально-технічне забезпечення. Процес

придбання матеріальних ресурсів (товарів) у виробничій діяльності зазвичай називають закупівлями, в державному секторі – постачанням, в роздрібній торгівлі та складській господарстві – покупками. Часто цей же процес визначають як «логістика на вході» або «внутрішня логістика». Статус покупця дає можливість підприємству, яке здійснює закупівлі, ґрунтуватися на своїх власних інтересах, а також інтересах споживачів його продукції. Покупець пред'являє вимоги до постачальників і на основі цього формує конкретні параметри вхідних потоків. Закупівельна діяльність повинна найбільш точно налаштувати ці параметри, щоб вихідний потік вироблених товарів (послуг) найкращим чином міг відповідати на випадкові і нерегулярні вимоги споживачів. В закупівельній діяльності будівельних підприємств для реалізації цієї мети вирішуються традиційні для системи закупівель завдання:

- як управляти потоками фірми (підрозділів), що створить передумову для відповідності вихідних потоків потребам покупців;

- як управляти інформаційними потоками в будівництві, що виникають в закупівельній діяльності (інформація про пропозицію постачальників, потребах фірми, під час виконання поставок будівельних матеріалів та ін.);

- як управляти фінансовими (розрахунки з постачальниками) і кадровими (забезпечення закупівельних процесів кадрами відповідної кваліфікації) потоками, що виникають в процесі здійснення закупівельної діяльності будівельних підприємств.

Перше завдання вирішується виходячи з місії фірми, з тих стратегічних цілей, які вона прагне досягти. Визначивши загальне цільове спрямування закупівель, переходять до формулювання кількісних завдань, тісно пов'язаних з усіма іншими напрямками діяльності підприємства. З метою реалізації завдань закупівельної логістики, підрозділи будівельного підприємства взаємодіють між собою, приділяючи особливу увагу своїм першочерговим завданням. Так, завдання визначення предмета закупівель вирішується спільно з виробничим відділом і інженерною службою компанії. При цьому визначаються потреби в сировині та матеріалах, їх якісні та експлуатаційні характеристики, параметри

специфікації. Вся ця інформація надходить до відділу постачання (закупівель) будівельного підприємства. Вибір постачальника вимагає глибокого аналізу ринку цікавих для підприємства будівельних матеріалів, існуючих і потенційних постачальників і переваг найбільш перспективних і ефективних з них. Дане питання знаходиться повністю в компетенції працівників відділу постачання.

Таким чином, закупівельна логістика в будівництві – це система управління матеріальними потоками в процесі забезпечення будівельного підприємства матеріальними ресурсами, в рамках якої відбувається рух сировини, виробничих і допоміжних матеріалів, а також комплектуючих виробів і запасних частин з ринку закупівель до складів підприємства або через мережу проміжних складів постачальників. У цій системі відбувається вибір постачальника, проведення переговорів і укладення договорів на здійснення закупівель та ін.

2. Методика оцінювання бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства

Для забезпечення ефективного процесного управління значна увага приділяється оптимізації бізнес-процесів, що забезпечують діяльність будівельних підприємств та здійснюються з метою вчасного постачання матеріальних, фінансових, інформаційних ресурсів на вході основних процесів та вчасної доставки новоствореної цінності продукту чи послуги до кінцевого споживача на виході [1].

Оскільки дане дослідження пов'язане з логістизацією саме закупівельної діяльності будівельного підприємства, розглянемо бізнес-процеси ресурсозабезпечення. В зв'язку з цим у доцільно відокремити дві функціональні сфери (складові) бізнес-процесу «ресурсозабезпечення будівельного процесу», а саме: пошук постачальників та закупівля ресурсів. При цьому управління процесом пошуку постачальників ґрунтується на логістичній координації, а

процес управління закупівлями передбачає інтеграцію логістичної діяльності та пошук резервів зниження витрат.

Для детальнішої візуалізації суті бізнес-процесів ресурсозабезпечення на будівельному підприємстві представляється необхідним розглянути алгоритми цих бізнес-процесів, що дозволить розкрити їх економічний зміст.

Дану процедуру пропонується здійснювати за наступними етапами [6].

Перший етап. Створення (дизайн) і структуризація бізнес-процесу. Дизайн бізнес-процесу включає опис усіх складових процесу: функцій, ресурсів, учасників, мети, інформації, результатів, подій, напрямів і послідовності дій, тобто відображає існуючу реальність або уявлення про неї в майбутньому. Усі учасники бізнес-процесу повинні виконувати свої функціональні обов'язки відповідно до цієї моделі. Оскільки створення (дизайн) бізнес-процесу має багаторівневу структуру (спочатку описується процес в цілому на рівні підприємства, а потім здійснюється опис нижнього рівня з більш високою мірою деталізації), це забезпечує системність, структурну взаємопов'язаність. Тобто бізнес-процеси на підприємстві мають бути структуровані. Кожен учасник повинен чітко знати свої дії у рамках бізнес-процесів, в яких він задіяний. Дії усіх підрозділів і працівників, що виконують свої обов'язки відповідно до такої моделі, мають бути відлагоджені, скоординовані і спрямовані в русло загального процесу для досягнення загального результату діяльності будівельного підприємства.

В цілому під структуризацією бізнес-процесів розуміється виділення у рамках основних бізнес-процесів дрібніших підпроцесів (функцій, завдань), і за кожним бізнес-процесом повинні закріплюватися відповідальні особи і визначатися учасники. Принциповий підхід щодо структуризації бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства наведено в табл. 1.

Структуризація бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства

Найменування бізнес-процесу	Етапи проходження логістичного потоку	Відповідальні особи	Учасники
Ресурсозабезпечення будівельного підприємства	<ul style="list-style-type: none"> - якісне й надійне забезпечення підрозділів підприємства необхідними для виконання робіт ресурсами; - вибір постачальника з високим іміджем та діловою репутацією; - оптимізація витрат на придбання матеріальних ресурсів; - забезпечення гнучкості форм оплати за матеріали; - забезпечення максимальної надійності постачання матеріалів; - можливість комплектації будівельних матеріалів в заводських умовах підприємства-постачальника; - можливість виготовлення нетипових (несерійних) матеріалів, конструкцій та виробів підприємством-постачальником; - формування стабільних господарських зв'язків з постачальниками; - розрахунок потреби ресурсів; - узгодження умов оплати; - розрахунок обсягів закупки й відпускної ціни, якості матеріалів, термінів виготовлення й відвантаження. 	Начальник відділу матеріально-технічного забезпечення або/і служби логістики, якщо вона є на підприємстві	Робітники відділу матеріально-технічного забезпечення, маркетингового, фінансово-економічного відділів та відділу логістики

Другий етап. Ідентифікація бізнес-процесів. При ідентифікації бізнес-процесів описуються наступні характеристики: функції (завдання) бізнес-процесів, що реалізуються етапами проходження логістичного потоку, порядок виконання дій у вигляді алгоритму; власник бізнес-процесу, вхідні і вихідні потоки і вимоги до них; постачальники і споживачі бізнес-процесів; ресурси.

Враховуючи вищезначене, алгоритм бізнес-процесів ресурсозабезпечення підрядного будівельного підприємства представлено на рис. 1.

Наступним кроком пропонується здійснити оцінювання бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства, спираючись на методику, зазначену в дослідженні [19]. При цьому було використано фінансову звітність ТОВ «Кекла», що є підрядним будівельним підприємством. Розподіл показників результативності та ефективності бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства здійснено за чотирма критеріями: фінансово-економічним, виробничим, критерієм зовнішньої інтеграції, організаційним (табл.) 2. Показники було обрано на основі експертних опитувань представників з управлінського персоналу будівельного підприємства. Розрахункові формули наведено в додатку А. Визначення вагомості та ранжирування показників здійснювалось за методом аналізу ієрархій Сааті (додаток Б).

Таблиця 2

**Показники результативності та ефективності бізнес-процесу
ресурсозабезпечення будівельного процесу (PЗ)**

Показники результативності (P)	Показники ефективності (E)
1. Фінансово-економічний критерій (Кфе)	
Питома вага простроченої кредиторської заборгованості постачальникам в загальній сумі кредиторської заборгованості, % (PЗ ₁)	Питома вага матеріальних витрат в собівартості, % (PЗ ₂)
	Співвідношення темпів росту обсягів виробництва та матеріальних витрат, % (PЗ ₃)
2. Виробничий (ресурсний) критерій (Квр)	
Коефіцієнт ритмічності постачань, % (PЗ ₄)	
3. Критерій зовнішньої інтеграції (Кзі)	
Питома вага претензій до постачальників з приводу якості ресурсів в загальній кількості закупівель, % (PЗ ₅)	Відсотковий вираз комплектів матеріалів та конструкцій заводського виготовлення в загальному обсязі матеріально-технічних ресурсів, % (PЗ ₆)
Питома вага договорів на закупівлю ресурсів, виконаних без порушення договірних зобов'язань, в загальній кількості договорів, % (PЗ ₇)	
Коефіцієнт сталості зв'язків з постачальниками (PЗ ₈)	
4. Організаційний критерій (Ко)	
Процент виконання плану закупівель, % (PЗ ₉)	
Питома вага постачань, що виконувалися із дотриманням графіку, % (PЗ ₁₀)	

Для з'ясування стану бізнес-процесу пропонується співпоставити планові та фактичні значення показників і визначити інтегральний показник результативності та ефективності ($3I_{P3}$). Інтерпретацію узагальнюючого показника запропоновано здійснювати з використанням шкали Харрінгтона [17]: задовільний: $0,37 < I_3 < 0,63$; добрий: $0,63 < I_3 < 0,8$; дуже добрий: $0,8 < I_3 < 1$; поганий: $0,2 < I_3 < 0,37$; дуже поганий: $0 < I_3 < 0,2$. Розрахункові дані наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Визначення показників результативності та ефективності виконання бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства (P3)

Найменування показників результативності та ефективності	Фактичне значення показника	Планове значення показника	Формула розрахунку відносного одиничного показника K_i	Значення K_i	Ваговий коефіцієнт показника, w_i	Примітка (характеристика динаміки зміни)
1. Фінансово-економічний критерій (Кфе)						
Питома вага простроченої кредиторської заборгованості постачальникам в загальній сумі кредиторської заборгованості, % ($P3_1$)	1,7	2	$P3_1 = 1 - (\text{Факт} / \text{План})$	0,15	0,12	Факт < План → «добре»
Питома вага матеріальних витрат в собівартості, % ($P3_2$)	86	88	$P3_2 = 1 - (\text{Факт} / \text{План})$	0,02	0,17	Факт < План → «добре»
Співвідношення темпів росту обсягів виробництва та матеріальних витрат, % ($P3_3$)	55	110	$P3_3 = \text{Факт} / \text{План}$	0,5	0,18	Факт < План → «погано»
$I_{P3\text{фе}} = \sum(K_i * w_i) = 0,11$						

Продовження табл. 3

2. Виробничий (ресурсний) критерій (Квр)						
Коефіцієнт ритмічності постачань, % (P34)	43	100	$P34 = \frac{\text{Факт}}{\text{План}}$	0,43	0,18	Факт < План → «погано»
$I_{P3вр} = \sum(K_i * w_i) = 0,08$						
3. Критерій зовнішньої інтеграції (Кзі)						
Питома вага претензій до постачальників з приводу якості ресурсів в загальній кількості закупівель, % (P35)	19	5	$P35 = \frac{\text{План}}{\text{Факт}}$	0,26	0,08	Факт > План → «погано»
Відсотковий вираз комплектів матеріалів та конструкцій заводського виготовлення в загальному обсязі матеріально-технічних ресурсів, % (P36)	15	25	$P36 = \frac{\text{Факт}}{\text{План}}$	0,6	0,04	Факт < План → «погано»
Питома вага договорів на закупівлю ресурсів, виконаних без порушення договірних зобов'язань, в загальній кількості договорів, % (P37)	37	100	$P37 = \frac{\text{Факт}}{\text{План}}$	0,37	0,03	Факт < План → «погано»
Коефіцієнт сталості зв'язків з постачальниками (P38)	0,15	0,9	$P38 = \frac{\text{Факт}}{\text{План}}$	0,17	0,06	Факт < План → «погано»
$I_{P3зі} = \sum(K_i * w_i) = 0,06$						
4. Організаційний критерій (Ко)						
Процент виконання плану закупівель, % (P39)	63	100	$P39 = \frac{\text{Факт}}{\text{План}}$	0,63	0,08	Факт < План → «погано»

Продовження табл. 3

Питома вага поставань, що виконувалися із дотриманням графіку, % (P_{310})	39	100	$P_{37} =$ Факт/План	0,39	0,06	Факт < План → «погано»
$I_{P_{30}} = \sum(K_i * w_i) = 0,07$						
$3I_{P_3} = I_{P_{3фe}} + I_{P_{3вр}} + I_{P_{3зi}} + I_{P_{3o}} = 0,11 + 0,08 + 0,06 + 0,07 = \underline{0,32}$						

У відповідності до наведених даних бізнес-процес ресурсозабезпечення будівельного процесу має низький рівень результативності та ефективності, що вимагає розробки значних дій, спрямованих на його вдосконалення.

Далі складемо матрицю відповідальності певних підрозділів за певні показники в рамках бізнес-процесів (табл. 4), враховуючи організаційно-координаційно-інтеграційну роль служби логістики будівельного підприємства та спираючись на дані та умовні позначення показників, наведені на рис. 4.

Таблиця 4

Матриця відповідальності за стан бізнес-процесів ресурсозабезпечення з розподілом видів відповідальності

Матеріальні та супутні їм потоки, які акумулюються в бізнес-процесах	Підрозділ будівельного підприємства та показники, за які він відповідає, з позначенням виду відповідальності*			
	Служба головного інженера (виробнича функція)	Підрозділ маркетингу (зовнішньо-інтеграційна функція)	Фінансово-економічний підрозділ (фінансово-економічна функція)	Логістична служба (організаційно-координаційно-інтеграційна функція)
	P ₃₂ ; P ₃₃ (М, Т, !) P ₃₄ (М, Т)	P ₃₅ ; P ₃₇ ; P ₃₈ (Р, М, Т)	P ₃₁ ÷P ₃₃ (М, П, К)	P ₃₄ (Х, К) P ₃₅ ÷P ₃₈ (Т, Х, К) P ₃₉ ; P ₃₁₀ (П, Т, Х, К)

* Примітки

! – участь в ухваленні колегіального рішення з правом вирішального голосу;

П – планування виконання задачі;

О – організація виконання задачі;

Т – виконання задачі;

М – підготовка матеріалів, необхідних для виконання задачі;

К – контроль виконання задачі;

Х – координація виконання задачі;

Р – участь в ухваленні колегіального рішення.

3. Обґрунтування вибору оптимального постачальника матеріальних ресурсів

Вирішення проблеми пошуку ефективних рішень з метою оптимізації бізнес-процесів ресурсозабезпечення припускає вибір постачальників матеріальних ресурсів виходячи з вимог до будівельних матеріалів по кожному об'єкту, що будується: якості ресурсів, що поставляються, обсягу закупівель, умов оплати і форм встановлення господарських зв'язків з постачальниками, кон'юнктури, що склалася на ринку будівельних матеріалів, конструкцій і виробів [9].

Ці особливості визначають формування декількох варіантів для вибору оптимального постачальника, що є реалізацією принципів логістичного підходу до вдосконалення бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства.

Отже, пропонується розробити процедуру щодо вибору (оцінки) постачальника матеріально-технічних ресурсів з метою оптимізації бізнес-процесів ресурсного забезпечення будівельного підприємства (рис. 2).



Рис. 2. Алгоритм вибору оптимального постачальника для оптимізації бізнес-процесу ресурсозабезпечення на будівельному підприємстві

Представлений алгоритм дозволяє здійснити зіставне оцінювання варіантів з вибору постачальників.

1. Визначення мети та вимог щодо оптимізації бізнес-процесів ресурсозабезпечення.

Основними завданнями щодо оптимізації бізнес-процесів ресурсозабезпечення є вдосконалення процесу придбання матеріалів (розрахунок потреби, узгодження умов оплати, розрахунок обсягів покупки і відпускної ціни, якості матеріалів, термінів виготовлення і відвантаження та ін.). Необхідна кількість матеріальних ресурсів в потрібній комплектації і будівельній готовності згідно технології будівельного виробництва, що постачається в необхідний час на будівельні об'єкти, визначають ефективність функціонального циклу постачання.

Узагальнену структурно-функціональну модель бізнес-процесів ресурсозабезпечення можна представити в наступному вигляді:

$$\{F(\text{БП}_{\text{РЗ}}), \Rightarrow \max\},$$

де F – функція мети формування бізнес-процесів ресурсозабезпечення;

$\text{БП}_{\text{РЗ}}$ – бізнес-процеси ресурсозабезпечення, результативність та ефективність яких визначається показниками:

$$\text{РЗ} = \{\text{РЗ}_1, \text{РЗ}_2, \dots, \text{РЗ}_n\},$$

де $\text{РЗ}_1 \dots \text{РЗ}_n$ – показники, що характеризують бізнес-процеси ресурсозабезпечення, n – кількість показників.

Функціонування процесу ресурсозабезпечення спрямоване на своєчасне і якісне забезпечення будівельного виробництва необхідними матеріальними ресурсами з максимальною корисністю, під якою розуміється суб'єктивна оцінка ефективності виконання логістичних функцій на кожному етапі циклу ресурсозабезпечення з урахуванням критеріїв оцінки, що мають різну природу і розмірність в умовах невизначеності.

Побудова ієрархії цілей щодо вибору оптимального постачальника.

Ієрархія цілей щодо вибору оптимального постачальника наведена на рис. 3.



Рис. 3. Ієрархія цілей щодо вибору оптимального постачальника

2. *Формування комплексу критеріїв оцінки постачальника матеріальних ресурсів.*

Узагальнюючи авторські підходи до формування критеріїв оцінки контрагентів в області постачань матеріальних ресурсів [13, 35], представимо універсальний набір факторів, що дозволяє всебічно та об'єктивно оцінювати постачальника: вартість сировини та матеріалів; віддаленість постачальника від споживача; оперативність реакції на претензії; умови оплати; умови транспортування; якість продукції, що постачається, за результатами вхідного контролю; асортимент; надійність постачань; тривалість роботи з постачальником; можливість позапланованих постачань; стан системи якості постачальника; фінансовий стан постачальника.

При цьому критерії оцінки постачальників можна розділити на дві групи:

- витратні, що мають чіткий кількісний вираз у вартісних одиницях (витрати на придбання матеріалів);

- якісні, що характеризують рівень якості будівельних матеріалів, а також ступінь узгодженості виконання логістичних операцій (порядок і умови оплати за матеріали, надійність та дисципліна постачань), виражені в абсолютних або відносних показниках.

Таким чином, всі оцінні критерії мають різну розмірність, тому для забезпечення зіставного оцінювання необхідна їх єдина формалізація.

Особливості організації будівельного виробництва, розподіл витрат серед великого числа ланок логістичного ланцюга зумовлює переміщення акцентів в

матеріально-технічному забезпеченні підприємств з кількісних показників, що мають чітку числову інтерпретацію (обсяг закупівель, кошторис витрат) на якісні критерії (надійність, сервіс, технологічна сумісність та інші), які визначають характер взаємодії між всіма учасниками логістичного процесу і складають основу формування інтегрованих ланцюгів постачань в будівництві. Серед цих показників є такі, які бажано збільшувати, і такі, які необхідно мінімізувати.

Математичне рішення здійснюється шляхом введення узагальнюючого критерію «якості» постачальника, як згортки усіх приватних критеріїв з урахуванням коефіцієнтів вагомості кожного з них. Для згортки приватних критеріїв в узагальнюючий їх необхідно привести до загальної норми. Можливим інструментом зіставного оцінювання альтернативних варіантів за сукупністю показників є визначення функції приналежності за кожним оцінним параметром із застосуванням теорії нечітких множин [14].

Функція корисності $\mu_D(x) \in [0,1]$ ставить у відповідність кожному варіанту $x \in X$ число з інтервалу $[0,1]$, що характеризує ступінь корисності рішення до підмножини D ефективних і допустимих рішень. Крім того, в більшості випадків повинна виконуватися вимога безперервності функції $\mu_D(x)$, яка формалізує інтуїтивне уявлення про те, що якщо два вирішення множини X відрізняються один від одного лише незначно, то значення функцій корисності для цих рішень близькі [8].

Одним з найбільш поширених методів побудови показника корисності є узагальнююча функція бажаності Харрінгтона. Функція бажаності може бути використана як функція приналежності, оскільки $d \in [0;1]$. Вона виникла в результаті спостережень за реальними вирішеннями експериментаторів і володіє такими корисними властивостями як безперервність, монотонність і гладкість. Крім того, ця крива добре передає той факт, що в областях бажаностей, близьких до 0 і 1 «чутливість» її істотно нижче, ніж в середній зоні. Оцінки якості і відповідні їм стандартні оцінки на шкалі бажаності наведено в табл. 5.

Оцінки якості і відповідні їм стандартні оцінки на шкалі бажаності

Оцінка якості	Позначки на шкалі бажаності	
	діапазон	середнє значення
Дуже добре	0,8–1,0	0,9
Добре	0,63–0,8	0,72
Задовільно	0,37–0,63	0,5
Погано	0,2–0,37	0,3
Критичний поріг	0,0–0,2	0,1

Таким чином, застосування математичного апарату теорії нечітких множин, а саме функції бажаності дозволяє перевести усі критерії до єдиної шкали діапазоном від 0 до 1 та значно спрощує отримання даних від експертів. Вирішуються проблеми математичної формалізації та багатокритеріальної оцінки постачальника.

3. Визначення вагомості критеріїв оцінки постачальників.

Вагомість критеріїв (факторів, що визначають вибір постачальника) визначається експертним методом. В залежності від специфіки діяльності та стратегічних цілей конкретного підприємства не лише критерії, але й їх вагомість будуть унікальними, відповідними лише для даного підприємства. Оскільки критерії мають різну важливість відносно досягнення цілей підприємства, визначимо коефіцієнти відносної важливості за допомогою методу попарного порівняння за шкалою Сааті [24], у основі якого лежать парні порівняння показників, що характеризують стан певних бізнес-процесів за дев'ятибальною шкалою.

При використанні цього методу парних порівнянь для ранжирування показників досліджуваних бізнес-процесів, робиться їх попарне порівняння між собою. Для фіксації результату порівняння пари альтернатив використовується шкала наступного типу (табл. 6). Також при ранжируванні можуть використовуватися і проміжні числа (2, 4, 6, 8).

Шкала відносної важливості альтернатив [24]

Оцінка важливості	Якісна оцінка	Примітки
1	Однакова значущість	За даним критерієм альтернативи мають однаковий ранг
3	Слабка перевага	Міркування переваги однієї альтернативи над іншою малопереконливі
5	Сильна (або істотна) перевага	Є надійні докази істотної переваги однієї альтернативи
7	Очевидна перевага	Існують переконливі свідчення на користь однієї альтернативи
9	Абсолютна перевага	Свідчення переваги однієї альтернативи над іншою надзвичайно переконливо
2, 4, 6, 8	Проміжні значення між сусідніми оцінками	Використовуються, якщо необхідний компроміс

Експерти попарно порівнюють показники між собою. Результат парних порівнянь записується в таблиці та нормуються у вигляді вагових коефіцієнтів.

Збір даних проводився за оціночним листом «Визначення значимості (вагомості) критеріїв оцінки постачальника» (додаток В). Результати оцінки представлені в табл. 7.

Таблиця 7

Ранжування вагомості критеріїв, що визначають вибір постачальника)

Критерій	Вага
Вартість сировини та матеріалів	0,141
Умови оплати (передоплата)	0,128
Надійність постачань	0,097
Якість продукції, що постачається за результатами вхідного контролю	0,096
Стан системи якості постачальника	0,089
Асортимент	0,084
Віддаленість постачальнику від споживача	0,082
Фінансовий стан постачальника	0,079
Тривалість роботи с постачальником	0,071
Можливість позапланових постачань	0,051
Умови транспортування	0,043
Оперативність реакції на претензії	0,039

Аналіз приведених даних свідчить, що найбільш значимими критеріями оцінки постачальника є вартість сировини та матеріалів, умови оплати та надійність постачань.

3. Формування альтернативних варіантів оцінки постачальників.

Одним з механізмів формування альтернативних варіантів є метод морфологічного аналізу, заснований на побудові матриці характеристик логістичної системи (варіантів) та їх можливих значень з подальшим перебором та оцінкою варіантів поєднань цих значень [14].

Як було зазначено, формування логістичних ланцюгів пов'язане з необхідністю обліку критеріїв оцінки, що мають різну природу і розмірність. В цьому випадку, морфологічну множину зручно представити у вигляді морфологічної матриці, елементами якої є нечіткі множини, що характеризується функцією за кожним оціночним критерієм на безлічі альтернатив, що забезпечує зіставну оцінку різних критеріїв. Тому застосування методології морфологічного аналізу можливе з використанням математичного апарату теорії нечітких множин для вибору оптимального постачальника будівельних матеріалів

Для реалізації даного методу пропонується побудова морфологічної матриці. Строки даної матриці представляють функції приналежності за кожним оціночним критерієм безлічі постачальників ($\mu_x(y)$), де x – нечітка підмножина критеріїв (факторів) оцінки постачальників, y – нечітка підмножина можливих альтернативних варіантів (постачальників). У якості оціночних критеріїв при формуванні морфологічної матриці обираються критерії, що мають найбільше значення для підприємства за конкретним видом матеріальних ресурсів.

Оцінку якісних критеріїв оцінки постачальника пропонується здійснювати наступним чином (табл. 8).

Оцінка якісних критеріїв вибору постачальника

Критерій (фактор)	Лінгвістична оцінка
Стан системи якості постачальника:	
наявність сертифікованої системи якості;	Дуже добре
наявність несертифікованої системи якості, з визначенням терміну сертифікації до 3-х років;	Добре
наявність несертифікованої системи якості, з визначенням терміну сертифікації від 3-х до 5-ти років;	Задовільно
наявність несертифікованої системи якості, з визначенням терміну сертифікації понад 5-ть років;	Погано
відсутність системи якості (відмова від сертифікації).	Критичний поріг
Асортимент:	
присутні усі групи та підгрупи сировини та матеріалів, кожна підгрупа має декілька видів та найменувань. Асортимент стійкий, присутні нові види та найменування сировини та матеріалів;	Дуже добре
можливість придбання дефіцитних (унікальних) матеріалів, асортимент стійкий;	Добре
недостатньо широкий, продаж супутніх матеріалів обмежено. Присутність нових матеріалів незначна, асортимент недостатньо стійкий;	Задовільно
вузький, присутні не усі групи матеріалів, асортимент нестійкий;	Погано
дуже вузький та нестійкий асортимент.	Критичний поріг
Віддаленість постачальника від споживача:	
м. Дніпропетровськ;	Дуже добре
Дніпропетровська область;	Добре
Центральний регіон;	Задовільно
Західна Україна;	Погано
Близьке та далеке зарубіжжя.	Критичний поріг
Фінансовий стан постачальника:	
функціонує стабільно протягом 5-ти років, не має великих кредиторських заборгованостей;	Дуже добре
функціонує стабільно протягом 2-х років, тенденції до кризи не спостерігається;	Добре
має заборгованості, подальше зростання яких може привести до кризового фінансового стану;	Задовільно
знаходиться на грані банкрутства;	Погано
близько до ліквідації.	Критичний поріг
Тривалість роботи с постачальником:	
постійна взаємна робота понад 5- років;	Дуже добре
безперервне співробітництво понад 2-х років;	Добре
наявність постійних відносин до 2-х років;	Задовільно
непостійне співробітництво за мірою необхідності;	Погано
здійснення одиничних поставок в зв'язку з терміновою виробничою необхідністю.	Критичний поріг
Можливість позапланових поставок:	
виконання позапланових поставок на 100%;	Дуже добре
можливість існує, але не завжди;	Добре
в залежності від виду матеріалів та наявності його на складі;	Задовільно
одиничні випадки виконання поставок поза планом;	Погано

Продовження табл. 8

відсутня.	Критичний поріг
Умови транспортування:	
повна відповідальність постачальника щодо доставки та збереження вантажу, інформованість замовника через відстеження переміщення за маршрутом;	Дуже добре
забезпечення надійності (стабільності) транзитного часу;	Добре
дотримання термінів доставки;	Задовільно
доставка здійснюється без дотримання графіку постачання;	Погано
порушення умов контракту постачання.	Критичний поріг
Оперативність реакції на претензії:	
негайна реакція на претензії, своєчасно вжиті заходи ефективні;	Дуже добре
вживаються заходи, але вони недостатньо оперативні;	Добре
запізніла реакція на претензії, що не впливає на ефективність вжитих заходів;	Задовільно
заходи вживаються довгий час та неефективні;	Погано
реакція на претензії відсутня.	Критичний поріг

Значення оціночних критеріїв, що розглядаються, за усіма альтернативними варіантами представлені в табл. 9.

Таблиця 9

Значення оціночних критеріїв за альтернативними варіантами

Критерії оцінки	Варіанти (постачальники)					
	П1	П2	П3	П4	П5	П6
Вартість цементу, грн./1т	990	1110	1135	1115	980	1120
Умови оплати (передоплата),%	100	60	100	45	100	20
Надійність постачань, %	95,7	92	96,8	94,6	97,9	93,4
Якість цементу (морозостійкість), цикл	80	150	50	75	120	50
Стан системи якості постачальника	Задовільно	Дуже добре	Задовільно	Критичний поріг	Дуже добре	Погано
Асортимент	Задовільно	Добре	Критичний поріг	Задовільно	Дуже добре	Дуже добре
Віддаленість постачальника від споживача	Погано	Добре	Задовільно	Погано	Дуже добре	Задовільно
Фінансовий стан постачальника	Задовільно	Добре	Задовільно	Задовільно	Дуже добре	Добре
Тривалість роботи с постачальником	Погано	Задовільно	Погано	Погано	Дуже добре	Добре

Продовження табл. 9

Можливість позапланованих поставок	Критичний поріг	Критичний поріг	Задовільно	Погано	Дуже добре	Критичний поріг
Умови транспортування	Погано	Задовільно	Погано	Погано	Дуже добре	Добре
Оперативність реакції на претензії	Критичний поріг	Критичний поріг	Критичний поріг	Добре	Дуже добре	Задовільно

Здійснення критеріїв оцінки з застосуванням функцій приналежності складає морфологічну матрицю або матрицю нечітких відносин (табл. 10).

Таблиця 10

Морфологічна матриця оцінки постачальників

Критерії оцінки	Варіанти (постачальники)					
	П1	П2	П3	П4	П5	П6
Вартість цементу, грн./1т	0,875	0,026	0	0,017	1	0,009
Умови оплати (передоплата),%	0	0,64	0	0,798	0	0,6
Надійність поставок, %	0,948	0,910	0,958	0,937	0,969	0,925
Якість цементу (морозостійкість), цикл	0,3	1	0	0,25	0,7	0
Стан системи якості постачальника	0,5	0,9	0,5	0,1	0,9	0,3
Асортимент	0,5	0,72	0,1	0,5	0,9	0,9
Віддаленість постачальника від споживача	0,3	0,72	0,5	0,3	0,9	0,5
Фінансовий стан постачальника	0,5	0,72	0,5	0,5	0,9	0,72
Тривалість роботи с постачальником	0,3	0,5	0,3	0,3	0,9	0,72
Можливість позапланованих поставок	0,1	0,1	0,5	0,3	0,9	0,1
Умови транспортування	0,3	0,5	0,3	0,3	0,9	0,72
Оперативність реакції на претензії	0,1	0,1	0,1	0,72	0,9	0,5

4. Розрахунок інтегральних оцінок постачальників, формування рейтингу, ранжирування.

Інтегральна оцінка постачальника представляє суму оцінок кількісних та якісних критеріїв роботи логістичного посередника (постачальника) з урахуванням ваги критерію. Постачальнику, що має найбільшу інтегральну оцінку, привласнюються рейтинг 1, постачальник з наступною за величиною

інтегральною оцінкою отримує рейтинг 2, далі постачальники ранжуються у порядку зниження рейтингової оцінки щодо встановлення пріоритетів співробітництва.

Інтегральна оцінка постачальника розраховується за наступною формулою:

$$I_j = \sum w_i A_{ij}, \quad (1)$$

де w_i – вагомі коефіцієнти i -го критерію ($i = 1, \dots, n$),

$A_{i,j}$ – оцінка за i -м критерієм ($i = 1, 2, \dots, n$) j -го постачальника ($j = 1, 2, \dots, m$).

Розрахунок інтегральних оцінок за кожним постачальником здійснюється наступним чином:

Постачальник №1:

$$I_1 = 0,141 * 0,875 + 0,128 * 0 + 0,097 * 0,948 + 0,096 * 0,3 + 0,089 * 0,5 + 0,084 * 0,5 + 0,082 * 0,3 + 0,079 * 0,5 + 0,071 * 0,3 + 0,051 * 0,1 + 0,043 * 0,3 + 0,039 * 0,1 = 0,7$$

Постачальник №2:

$$I_2 = 0,141 * 0,026 + 0,128 * 0,64 + 0,097 * 0,910 + 0,096 * 1 + 0,089 * 0,9 + 0,084 * 0,72 + 0,082 * 0,72 + 0,079 * 0,72 + 0,071 * 0,5 + 0,051 * 0,1 + 0,043 * 0,5 + 0,039 * 0,1 = 0,63$$

Постачальник №3:

$$I_3 = 0,141 * 0 + 0,128 * 0 + 0,097 * 0,958 + 0,096 * 0 + 0,089 * 0,5 + 0,084 * 0,1 + 0,082 * 0,5 + 0,079 * 0,5 + 0,071 * 0,3 + 0,051 * 0,5 + 0,043 * 0,3 + 0,039 * 0,1 = 0,3$$

Постачальник №4:

$$I_4 = 0,141 * 0,017 + 0,128 * 0,798 + 0,097 * 0,937 + 0,096 * 0,25 + 0,089 * 0,1 + 0,084 * 0,5 + 0,082 * 0,3 + 0,079 * 0,5 + 0,071 * 0,3 + 0,051 * 0,3 + 0,043 * 0,3 + 0,039 * 0,72 = 0,41$$

Постачальник №5:

$$I_5 = 0,141 * 1 + 0,128 * 0 + 0,097 * 0,969 + 0,096 * 0,7 + 0,089 * 0,9 + 0,084 * 0,9 + 0,082 * 0,9 + 0,079 * 0,9 + 0,071 * 0,9 + 0,051 * 0,9 + 0,043 * 0,9 + 0,039 * 0,9 = 0,8$$

Постачальник №6:

$$I_6 = 0,141 * 0,009 + 0,128 * 0,6 + 0,097 * 0,925 + 0,096 * 0 + 0,089 * 0,3 + 0,084 * 0,9 + 0,082 * 0,5 + 0,079 * 0,72 + 0,071 * 0,72 + 0,051 * 0,1 + 0,043 * 0,72 + 0,039 * 0,5 = 0,48$$

Значення інтегральних оцінок постачальників та їх ранжирування за ступенем значимості наведено в табл. 11.

Таблиця 11

Значення інтегральних оцінок постачальників та їх ранжирування

Постачальники	Інтегральна оцінка	Рейтинг
Постачальник 1	0,7	2
Постачальник 2	0,63	3
Постачальник 3	0,3	6
Постачальник 4	0,41	5
Постачальник 5	0,8	1
Постачальник 6	0,48	4

Згідно проведеного аналізу оцінки постачальників найвищій рейтинг має постачальник №5, оскільки йому відповідає максимальне значення інтегральної оцінки.

Таким чином, запропонований підхід до оцінки та вибору постачальника дозволяє здійснити зіставне оцінювання альтернативних варіантів постачання і сприяє формуванню міжорганізаційних зв'язків на основі логістичної інтеграції учасників будівельного процесу. Дана процедура враховує специфіку підрядного будівництва, базується на кількісних та якісних критеріях та використанні математичного апарату теорії нечітких множин, що дозволяє мінімізувати неоднозначність та суб'єктивність експертного оцінювання. У логістичному менеджменті така інноваційна методика може бути вкрай корисною для будівельних підприємств, оскільки сприяє вдосконаленню бізнес-процесів ресурсозабезпечення та формуванню відносин з постачальниками.

ВИСНОВКИ

Результатом наукового дослідження є теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової проблеми, що полягає в обґрунтуванні методологічних засад і розробці практичних рекомендацій з формування інструментарію застосування закупівельної логістики і управління бізнес-процесами ресурсозабезпечення на будівельному підприємстві. На основі проведеного дослідження сформульовано наступні висновки та пропозиції.

В результаті дослідження встановлено, що зміни, що відбуваються в організації матеріально-технічного забезпечення, супроводжуються пошуком нових форм забезпечення виробництва матеріальними ресурсами. Нестабільність ринкової кон'юнктури вимагає від підприємств гнучкості і адаптивності всіх елементів системи організації виробництва. Успішний розвиток підприємств можливий при вирішенні завдань організації процесу закупівель на засадах логістики та обумовлений перенесенням акценту з підходу, орієнтованого на постачальника, на підхід, орієнтований на споживача, а в області закупівель – на задоволення потреб виробництва в матеріальних ресурсах. Систематизовано основні завдання процесу закупівель і наслідки їх невиконання, виявлені особливості логістизації закупівельної діяльності підприємств будівельної сфери.

Для візуалізації сутності бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства побудовано алгоритм цих бізнес-процесів з визначенням завдань, учасників та етапів виконання, що дозволяє найбільш детально розкрити їх зміст. Таким чином, запропонований алгоритм бізнес-процесів ресурсозабезпечення завдяки наочності опису дає можливість детального аналізу та оцінки їх організації та функціонування.

Здійснено оцінювання стану бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства. При цьому було сформовано перелік показників результативності та ефективності за чотирма критеріями: фінансово-економічним, виробничим, критерієм зовнішньої інтеграції, організаційним.

На основі інтерпретації значень інтегрального показника

результативності та ефективності бізнес-процесу ресурсозабезпечення (ZI_{BP}) за шкалою Харрінгтона ($ZI_{P3} = 0,32$) визначено, що даний бізнес-процес має низький рівень результативності та ефективності, що вимагає розробки значних дій, спрямованих на його вдосконалення.

З метою вдосконалення бізнес-процесів ресурсного забезпечення будівельного підприємства розроблено процедуру оцінки й вибору постачальника матеріально-технічних ресурсів, що дозволяє здійснити зіставне оцінювання альтернативних варіантів з вибору постачальників. Для встановлення пріоритетів співробітництва розраховано інтегральну оцінку постачальників, яка представляє суму оцінок кількісних та якісних критеріїв роботи логістичного посередника (постачальника) з урахуванням ваги критерію, а також здійснено ранжирування постачальників.

При цьому сформовано перелік критеріїв, важливих щодо вибору постачальників, що мають різну вимірність: кількісні (виражаються чисельними оцінками) та якісні (виражаються лінгвістичними оцінками ступеню бажаності). Інструментом реалізації у даному випадку є застосування математичного апарату теорії нечітких множин. Спираючись на думки експертів, що визначають загальний характер залежності ступеня приналежності від величини оцінного параметра, для побудови функції приналежності пропонується використовувати функцію бажаності Харрінгтона, що дозволяє оперувати шкалою приватних оцінок «дуже добре», «добре», «задовільно», «погано», «критичний поріг».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Бьерн Андерсен; пер. с англ. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с. – (Серия «Практический менеджмент»)
2. Аникин Б. А. Логистика / Б. А. Аникин. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 327 с.
3. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика: Интегрированная цепь поставок / Доналд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс; пер. со 2-го англ. изд. Н. Н. Барышниковой, В. С. Пинскера. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2008. – 640 с.
4. Гойко А. Ф., Скакун В. А. Стратегічне управління логістичними бізнес-процесами будівельних підприємств: пріоритетні задачі та шляхи їх вирішення / А. Ф. Гойко, В. А. Скакун // Науково-технічний збірник. – 2008. – № 87. – С. 172 – 178.
5. Економіка логістичних систем: монографія / [М. Васелевський та ін.]; за наук. ред. Є. Крикавського та С. Кубіва. – Львів: В-во Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 596 с.
6. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – М.: Инфра-М, 2009. – 319 с.
7. Кальченко А. Г. Логістика: навч. посіб. / А. Г. Кальченко. – К. : КНЕУ, 2006. – 472с.
8. Камышникова Э. В. Качественная оценка экономической безопасности предприятия на основе использования функции желательности / Э. В. Камышникова // Экономика: проблемы теории и практики: сборник науч. тр. – 2009. – Вып. 251, т. 3. – С. 571 – 577.
9. Кравчуновська Т. С. Удосконалення управління матеріально-технічним забезпеченням підприємств будівельного комплексу / Т. С. Кравчуновська // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д. : ПДАБА, 2013. – № 3. – С. 4 – 8.

10. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії : [підручник]. – 2-е вид., доп. і переробл. / Є. В. Крикавський. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка» (інформаційно-видавничий центр «Інтелект+» Інститут післядипломної освіти), «Інтелект-Захід», 2006. – 456 с.

11. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок / [В. В. Дыбская, Е. И. Зайцев, В. И. Сергеев, А. Н. Стерлигова]; под ред. проф. В. И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.

12. Логистический менеджмент в строительстве: монография / А. В. Смирчинський, В. В. Смирчинский, В. Ф. Мартынюк. – Тернополь : ЗБРУЧ, 2006. – 264 с.

13. Мороз О. В. Системні фактори ефективності логістичної концепції постачання на підприємствах : монографія / О. В. Мороз, О. В. Музика ; Вінницький національний технічний ун-т. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 165 с.

14. Назаров Д. М. Применение нечетко-интервального подхода к оценке эффективности бизнес-процессов / Д. М. Назаров, А. Ю. Голошумов. – Изд. УРГЭУ. – 2010. – № 1 (27). – С. 144 – 149.

15. Перетятко А. Ю. Підвищення ефективності управління будівельним підприємством в умовах ринкової нестабільності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спец. 08.07.03 «Економіка будівництва» / А. Ю. Перетятко. – Х.: ХНАМГ, 2005. – 23 с.

16. Покараев Г. М., Леган. Е. Г. Логистические подходы к регулированию интегрированных бизнес-процессов / Г. М. Покараев, Е. Г. Леган // РИСК. – 2011. – №4. – С. 111 – 116.

17. Пономарев В. Формирование и оценка показателей результативности и эффективности процессов СМК / В Пономарев, В. Миронов // Стандарты и качество. – 2007. – № 8. – С. 70 – 72.

18. Пономаренко В. С. Логістичний менеджмент: підручник / В. С. Пономаренко, К. М. Таньков, Т. І. Лепейко. – Х.: ВД «Інжек», 2010. – 440 с.

19. Поповиченко І.В. Логістичне управління бізнес-процесами підприємства: теоретико-методологічні аспекти та інструментарій: монографія / І.В. Поповиченко, А.О. Черчата. – Д.: Літограф, 2017. – 204 с.

20. Поповиченко И. В. Впровадження логістичної інтеграції на будівельних підприємствах / И. В. Поповиченко, А. О. Черчата // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 12 (183), ч. 2. – С. 81 – 85.

21. Поповиченко И. В. Формирование показателей эффективности логистики на строительном предприятии / И. В. Поповиченко, А. А. Черчатая, Е. М. Басок // Проблемы розвитку транспортних систем і логістики: матеріали V Міжнародної наук.-практ. конф., 5 – 8 травня 2014 р.– Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2014. – С. 71 – 74.

22. Рогожин П. Економіка будівельних організацій / Рогожин П. – К.: Скарби, 2011. – 448 с.

23. Родников А. Н. Логистика: терминологический словарь / А. Н. Родников. – М.: Экономика, 1995. – 251 с.

24. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати; [пер. с англ. Р. Г. Вачнадзс]. – М.: Радио и связь. 1993. – 278 с.

25. Семененко А. И. Предпринимательская логистика / А. И. Семененко. – СПб: Политехника, 1997. – 349 с.

26. Сергеев В. И. Менеджмент в бизнес-логистике / В. И. Сергеев. – М.: Филинь, 1997. – 772 с.

27. Cherchata A. O. Logistisation as a mean of effective business-processes management in the construction / A. O. Cherchata // Wirtschaft und management: theorie und praxis: Collection of scientific articles. – Nürnberg, Deutschland: Verlag SWG imex GmbH. – 2014. – Vol. 1. – P. 416 – 420.

28. Современная логистика / С. Д. Джонсон, Ф. Д. Вуд, Л. Д. Вордлоу, Р. П. Мерфи-мл. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2002. – 624 с.

29. Стаханов В. Н. Логистика в строительстве: учебное пособие / В.Н. Стаханов, Е. К. Ивакин. – М.: «Издательство Приор», 2001. – 176 с.

30. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2005. – XXXII. – 797 с.
31. Ташбаев И. Э. Системный анализ в логистике / И. Э. Ташбаев, Л. Б. Миротин. – М.: Экзамен, 2004. – 480 с.
32. Уотерс Д. Логистика: Управление цепью поставок / Д. Уотерс; пер. с англ. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 503 с. – (Серия «Зарубежный учебник»)
33. Управление в строительстве / [В. М. Васильев, Ю. П. Панибратов, С. Д. Резник, В. А. Хитров] – М.: Изд-во АСВ, 2001. – 352 с.
34. Фролова Л. В. Логістичне управління підприємством: теоретико-методологічні аспекти: монографія / Л. В. Фролова. – Донецьк: Дондуєт, 2004. – 161 с.
35. Черчата А. О. Впровадження комплексного підходу щодо стратегії постачань на будівельному підприємстві / А. О. Черчата // Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. – 2011. – № 3 (51). – С. 170 – 174.
36. Черчата А. О. Галузеві особливості логістичного управління на будівельних підприємствах / А. О. Черчата // Mechanismus der nachhaltigen entwicklung des wirtschafts systems formation: collective monographie – Nürnberg, Deutschland: Verlag SWG imex GmbH. – 2014. – Vol. 2. – С. 358 – 363.
37. Черчата А. О., Цегельник Ю., Лисенко М. Сутність та складові антикризового управління підприємствами / А. О. Черчата, Ю. Цегельник, М. Лисенко // Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку галузевих і регіональних суспільних систем в сучасних умовах: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28-29 квітня 2020 р. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – С. 257– 260.
38. Черчата А. О., Чабаненко К. С. Прийняття стратегічних рішень в процесі логістичної інтеграції підприємств / А. О. Черчата, К. С. Чабаненко // Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку галузевих і регіональних суспільних систем в сучасних умовах: Матеріали II

Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28-29 квітня 2020 р. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. – С. 260– 264.

39. Черчатая А. А. Разработка стратегии поставок строительного предприятия / А. А. Черчатая // Теория и практика экономики и предпринимательства: материалы VIII Международной науч.-практ. конф., 19 – 21 мая 2011 г. – Симферополь, 2011. – С. 99.

40. Чернописька Н. В. Методичні підходи оцінювання логістичної діяльності підприємства / Н. В. Чернописька // Логістика. – 2008. – № 623. – С. 265 – 271.

41. Чухрай Н. Формування ланцюга поставок: питання теорії та практики: монографія / Н. Чухрай, О. Гірна – Львів: «Інтелект-Захід», 2007. – 232 с.

42. Экономика строительства: учебник / под общей ред. И. С. Степанова. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Юрайт-Издат., 2007. – 620 с.

43. Ярушкина Н. Г. Основы теории нечетких и гибридных систем / Н. Г. Ярушкина. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с.

44. ISO 9001-2008 Quality management systems. Fundamentals and vocabulary [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.iso.org>.

45. Handfield R. Supply Market Intelligence: A Managerial Handbook for Building Sourcing Strategies / R. Handfield. – New York: Taylor & Francis Group, 2006. – 540 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Методика розрахунку показників результативності та ефективності
бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного підприємства

Таблиця А.1

**Визначення показників результативності та ефективності виконання
бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного виробництва (РЗ)**

Найменування показника	Методика розрахунку	Умовні позначення
1. Фінансово-економічний критерій (Кфе)		
Питома вага простроченої кредиторської заборгованості постачальникам в загальній сумі кредиторської заборгованості, % (PЗ ₁)	$У_{КЗп} = КЗп/КЗ_{заг} \times 100$	КЗ _п – прострочена кредиторська заборгованість; КЗ _{заг} – загальна кредиторська заборгованість
Питома вага матеріальних витрат в собівартості, % (PЗ ₂)	$У_{МЗ} = МЗ/С \times 100$	МЗ – матеріальні витрати; С - собівартість
Співвідношення темпів росту обсягів виробництва та матеріальних витрат, % (PЗ ₃)	$У_{\Delta Q} = \Delta Q/\Delta МЗ \times 100$	ΔQ – темп росту (зміна) обсягів виробництва; $\Delta МЗ$ – темп росту (зміна) матеріальних витрат
2. Виробничий (ресурсний) критерій (Квр)		
Коефіцієнт ритмічності постачань, (PЗ ₄)	$К_p = \text{Зак}_{\text{факт}}/\text{Зам}_{\text{заг}}$	Зак _{факт} – фактичні закупівлі; Зам _{заг} – загальний обсяг замовлень
3. Критерій зовнішньої інтеграції (Кзі)		
Питома вага претензій до постачальників з приводу якості ресурсів в загальній кількості закупівель, % (PЗ ₅)	$У_{пп} = К_{пп}/З_{заг} \times 100$	К _{пп} – кількість претензій до постачальників; З _{заг} – загальна кількість закупівель
Відсотковий вираз комплектів матеріалів та конструкцій заводського виготовлення в загальному обсязі матеріально-технічних ресурсів, % (PЗ ₆)	$У_{Мзв} = М_{зв}/М_{заг} \times 100$	М _{зв} – обсяг комплектів матеріалів та конструкцій заводського виготовлення; М _{заг} - загальний обсяг матеріально-технічних ресурсів
Питома вага договорів на закупівлю ресурсів, виконаних без порушення договірних зобов'язань, в загальній кількості договорів, % (PЗ ₇)	$У_{дбп} = Д_{бп}/Д_{заг} \times 100$	Д _{бп} - договори на закупівлю ресурсів, що виконані без порушення договірних зобов'язань; Д _{заг} – загальна кількість договорів
Коефіцієнт сталості зв'язків з постачальниками (PЗ ₈)	$К_{\text{стал.пост}} = К_о/К_{\text{пост}}$	К _о – кількість трансакцій (операцій)

		будівельного підприємства з постачання будівельних матеріалів та конструкцій; К _{пост} – кількість постачальників, з якими здійснювалися ці трансакції
4. Організаційний критерій (К_о)		
Процент виконання плану закупівель, % (P _{З9})	$У_3 = \text{Зак}_{\text{факт}} / \text{Зак}_{\text{план}}$	Зак _{факт} – фактичні закупівлі; Зак _{план} – планові закупівлі;
Питома вага постачань, що виконувалися із дотриманням графіку, % (P _{З10})	$У_{\text{пост. граф}} = \frac{\text{Пост}_{\text{граф}}}{\text{Пост}_{\text{заг}}} \times 100$	Пост _{граф} – кількість постачань, що виконувалися із дотриманням графіку; Пост _{заг} – загальна кількість постачань

Визначення вагомості та ранжирування показників, що характеризують стан бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного виробництва за ступенем важливості за методом аналізу ієрархій Т. Сааті

Таблиця Б.1

Матриця попарних порівнянь показників бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного виробництва (РЗ) (прості дробі)

РЗ	РЗ ₁	РЗ ₂	РЗ ₃	РЗ ₄	РЗ ₅	РЗ ₆	РЗ ₇	РЗ ₈	РЗ ₉	РЗ ₁₀
РЗ ₁	1	1/3	1/4	1/4	3/1	3/1	3/1	3/1	3/1	2/1
РЗ ₂	3/1	1	2/1	2/1	4/1	3/1	4/1	4/1	2/1	3/1
РЗ ₃	4/1	1/2	1	1	4/1	3/1	4/1	4/1	4/1	4/1
РЗ ₄	4/1	1/2	1	1	3/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1
РЗ ₅	1/3	1/4	1/4	1/3	1	3/1	1	2/1	1	3/1
РЗ ₆	1/3	1/3	1/3	1/4	1/3	1	3/1	1/3	1/4	1/3
РЗ ₇	1/3	1/4	1/4	1/4	1	1/3	1	1/3	1	1/3
РЗ ₈	1/3	1/4	1/4	1/4	1/2	1/3	3/1	1	1/2	3/1
РЗ ₉	1/3	1/2	1/4	1/4	1	4/1	1	2/1	1	3/1
РЗ ₁₀	1/2	1/3	1/4	1/4	1/3	3/1	3/1	1/3	1/3	1

Таблиця Б.2

Матриця попарних порівнянь показників бізнес-процесів ресурсозабезпечення будівельного виробництва (РЗ) (десяткові дробі)

РЗ	РЗ ₁	РЗ ₂	РЗ ₃	РЗ ₄	РЗ ₅	РЗ ₆	РЗ ₇	РЗ ₈	РЗ ₉	РЗ ₁₀
РЗ ₁	1	0,33	0,25	0,25	3	3	3	3	3	2
РЗ ₂	3	1	2	2	4	3	4	4	2	3
РЗ ₃	4	0,5	1	1	4	3	4	4	4	4
РЗ ₄	4	0,5	1	1	3	4	4	4	4	4
РЗ ₅	0,33	0,25	0,25	0,33	1	3	1	2	1	3
РЗ ₆	0,33	0,33	0,33	0,25	0,33	1	3	0,33	0,25	0,33
РЗ ₇	0,33	0,25	0,25	0,25	1	0,33	1	0,33	1	0,33
РЗ ₈	0,33	0,25	0,25	0,25	0,5	0,33	3	1	0,5	3
РЗ ₉	0,33	0,5	0,25	0,25	1	4	1	2	1	3
РЗ ₁₀	0,5	0,33	0,25	0,25	0,33	3	3	0,33	0,33	1

Таблиця Б.3

**Нормовані значення показників бізнес-процесів ресурсозабезпечення
будівельного виробництва (РЗ)**

РЗ	РЗ ₁	РЗ ₂	РЗ ₃	РЗ ₄	РЗ ₅	РЗ ₆	РЗ ₇	РЗ ₈	РЗ ₉	РЗ ₁₀	Сума	Норм знач
РЗ ₁	1	0,33	0,25	0,25	3	3	3	3	3	2	18,83	0,12
РЗ ₂	3	1	2	2	4	3	4	4	2	3	28	0,17
РЗ ₃	4	0,5	1	1	4	3	4	4	4	4	29,5	0,18
РЗ ₄	4	0,5	1	1	3	4	4	4	4	4	29,5	0,18
РЗ ₅	0,33	0,25	0,25	0,33	1	3	1	2	1	3	12,16	0,08
РЗ ₆	0,33	0,33	0,33	0,25	0,33	1	3	0,33	0,25	0,33	6,48	0,04
РЗ ₇	0,33	0,25	0,25	0,25	1	0,33	1	0,33	1	0,33	5,07	0,03
РЗ ₈	0,33	0,25	0,25	0,25	0,5	0,33	3	1	0,5	3	9,41	0,06
РЗ ₉	0,33	0,5	0,25	0,25	1	4	1	2	1	3	13,33	0,08
РЗ ₁₀	0,5	0,33	0,25	0,25	0,33	3	3	0,33	0,33	1	9,32	0,06
Сума											161,6	1

Додаток В

Визначення вагомості критеріїв оцінки постачальника за методом аналізу ієрархій Т. Сааті

Таблиця В.1

Матриця попарних порівнянь оцінки критеріїв постачальника (прості дроби)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	4/1	3/1	3/1	5/1	7/1	7/1	3/1	1/2	1/2	5/1	3/1
2	1/4	1	1	2/1	3/1	1/4	4/1	1/2	4/1	4/1	2/1	2/1
3	1/3	1	1	1/7	5/1	1/5	1/3	2/1	2/1	1/7	1/7	1/5
4	1/3	1/2	7/1	1	4/1	4/1	1/2	1/7	4/1	2/1	2/1	5/1
5	1/5	1/3	1/5	1/4	1	1/2	1	1/5	1/5	7/1	1/4	1/4
6	1/7	4/1	5/1	1/4	2/1	1	3/1	1/3	4/1	4/1	1/7	2/1
7	1/7	1/4	3/1	2/1	1	1/3	1	2/1	7/1	7/1	1/3	1/3
8	1/3	2/1	1/2	7/1	5/1	3/1	1/2	1	5/1	3/1	1/2	1/2
9	2/1	1/4	1/2	1/4	5/1	1/4	1/7	1/5	1	1	5/1	5/1
10	2/1	1/4	7/1	1/2	1/7	1/4	1/7	1/3	1	1	2/1	1/3
11	1/5	1/2	7/1	1/2	4/1	7/1	3/1	2/1	1/5	1/2	1/4	3/1
12	1/3	1/2	5/1	1/5	4/1	1/2	3/1	2/1	1/5	3/1	4/1	1/3

Таблиця В.2

Матриця попарних порівнянь оцінки критеріїв постачальника (десяткові дроби)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	4	3	3	4	7	7	3	0,5	0,5	5	3
2	0,25	1	1	2	3	0,25	4	0,5	4	4	2	2
3	0,33	1	1	0,14	5	0,2	0,33	2	2	0,14	0,14	0,2
4	0,33	0,5	7	1	4	4	0,5	7	4	2	2	5
5	0,2	0,33	0,2	0,25	1	0,5	1	0,2	0,2	7	0,25	0,25
6	0,14	4	5	0,25	2	1	3	0,33	4	4	0,14	2
7	0,14	0,25	3	2	1	0,33	1	2	7	7	0,33	0,33
8	0,33	2	0,5	7	5	3	0,5	1	5	3	0,5	0,5
9	2	0,25	0,5	0,25	5	0,25	0,14	0,2	1	1	5	5
10	2	0,25	7	0,5	0,14	0,25	0,14	0,33	1	1	2	0,33

Продовження табл. В.2

11	0,2	0,5	7	0,5	4	7	3	2	0,2	0,5	0,25	3
12	0,33	0,5	5	0,2	4	0,5	3	2	0,2	3	4	0,33

Таблиця В.3

Визначення вагомості критеріїв оцінки постачальника

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума	Ваго- мість
1	1	4	3	3	4	7	7	3	0,5	0,5	5	3	41	0,141
2	0,25	1	1	2	3	0,25	4	0,5	4	4	2	2	24,00	0,082
3	0,33	1	1	0,14	5	0,2	0,33	2	2	0,14	0,14	0,2	12,48	0,043
4	0,33	0,5	7	1	4	4	0,5	7	4	2	2	5	37,33	0,128
5	0,2	0,33	0,2	0,25	1	0,5	1	0,2	0,2	7	0,25	0,25	11,38	0,039
6	0,14	4	5	0,25	2	1	3	0,33	4	4	0,14	2	25,86	0,089
7	0,14	0,25	3	2	1	0,33	1	2	7	7	0,33	0,33	24,38	0,084
8	0,33	2	0,5	7	5	3	0,5	1	5	3	0,5	0,5	28,33	0,096
9	2	0,25	0,5	0,25	5	0,25	0,14	0,2	1	1	5	5	20,59	0,071
10	2	0,25	7	0,5	0,14	0,25	0,14	0,33	1	1	2	0,33	14,94	0,051
11	0,2	0,5	7	0,5	4	7	3	2	0,2	0,5	0,25	3	28,15	0,097
12	0,33	0,5	5	0,2	4	0,5	3	2	0,2	3	4	0,33	23,06	0,079
Сума													291,50	1,00

Примітки:

- 1 - Вартість сировини та матеріалів
- 2 - Віддаленість постачальника від споживача
- 3 - Умови транспортування
- 4 - Умови оплати (передплата)
- 5 - Оперативність реакції на претензії
- 6 - Стан системи якості постачальника
- 7 - Асортимент
- 8 - Якість продукції, що постачається за результатами вхідного контролю
- 9 - Тривалість роботи с постачальником
- 10 - Можливість позапланових постачань
- 11 - Надійність постачань
- 12 - Фінансовий стан постачальника