

*Гавриць О.М.,**к.е.н., професор,**декан факультету бізнесу та фінансів,**Національний технічний університет**«Харківський політехнічний інститут»**Ковшик В.І.,**аспірант кафедри менеджменту та оподаткування,**Національний технічний університет**«Харківський політехнічний інститут»*

ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ВИТРАТАМИ

Анотація. У статті розглядаються питання використання методів та підходів до прийняття рішень у сфері управління логістичними витратами широкого спектру підприємств. Розглянуто існуючі підходи до прийняття рішень. Пропонується використання комплексного підходу з використанням алгоритмів побудови дерев прийняття рішень, кореляційно-регресійного аналізу та методів динамічного програмування.

Ключові слова: логістичні витрати, управління витратами, прийняття рішень, логістика, математичне моделювання, дерева прийняття рішень.

Постановка проблеми. Сучасні умови функціонування підприємств вимагають швидкого реагування на зміни у ринковому середовищі та бізнес-процесах усередині компанії. Управління логістичними витратами, як і будь-який напрям менеджменту, включає в себе прийняття управлінських рішень на основі внутрішньої та зовнішньої інформації. Ця інформація опрацьовується персоналом відповідних підрозділів підприємства та використовується для аналізу та розрахунку великої кількості показників, що характеризують логістичну систему. За даними останніх досліджень [1, с. 53], у процесі управління логістичними витратами однією з ключових проблем є недосконалість системи інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень. Складним є процес виділення окремих груп витрат, контроль їх динаміки та визначення так званих «вузьких місць», що не дають змоги мінімізувати витрати. Крім того, у наш час усе більшого значення набуває комп'ютеризація та автоматизація процесу управління, що зумовлює необхідність дослідження можливостей застосування математичних алгоритмів прийняття рішень у процесі управління логістичними витратами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання прийняття управлінських рішень у контексті управління ланцюгом постачання та фінансового менеджменту розглядаються у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів. При цьому переважно розглядається прийняття рішень із вибору постачальників та посередників, мінімізації окремих груп витрат або ж класичне завдання знаходження найкоротшого шляху як умови оптимізації логістичних потоків.

Так, Т.В. Смачило [2, с. 12] розглядає економіко-математичні моделі використання інформаційних технологій у процесі прийняття управлінських рішень на прикладі підприємств електротехнічної галузі. У роботі пропонується використовувати спеціалізований банк знань та експертну систему для

вдосконалення організації збутової діяльності вищезазначених суб'єктів господарювання.

В.В. Щербаков та І.Г. Саприкін [3, с. 216] акцентують увагу на тому, що в процесі прийняття управлінських рішень у контексті управління ланцюгами постачання важливим є відхід від занадто спрощеного розуміння мінімізації витрат. Застосування методів динамічного програмування, на думку авторів, створює умови для більш ефективної покрокової оптимізації процесів у сфері логістики, проте вони не наводять конкретних прикладів застосування цих методів.

П.І. Бідюк, Н.В. Кузнецова та О.М. Терентьев [4, с. 48] аналізують ключові підходи до створення інформаційної системи підтримки прийняття рішень (ІСППР) та пропонують інтегрований підхід, що включає використання дерев прийняття рішень та методів кластерного аналізу. Робота спрямована на дослідження у сфері аналізу та інтерпретації фінансово-економічних даних підприємств, прогнозування продажів та платоспроможності позичальників.

Д.Р. Андерсон, Д.Дж. Суїні, Т.А. Вільямс та ін. [5] розглядають використання розповсюджених інформаційних технологій у контексті прийняття управлінських рішень на прикладі використання Microsoft Excel 2013 для організації кількісного аналізу даних підприємства. При цьому авторами викладено застосування методів лінійного програмування у маркетингу, фінансах та операційному менеджменті; сіткових моделей у вирішенні проблем логістики та управління ланцюгами постачання; методів прийняття рішень за допомогою таблиць вирашів, дерев рішень та інших однокритеріальних та багатокритеріальних підходів.

В. Хо та ін. в роботі, присвяченій огляду літератури (78 джерел) із питань оцінки діяльності постачальників та їх вибору, вивчають прийняття рішень із використанням багатокритеріальних підходів, включаючи аналіз середовища функціонування (data envelopment analysis), математичне програмування, алгоритми з використанням апарату нечітких множин, метод аналізу ієрархій, генетичні алгоритми, а також інтегровані підходи [6, с. 16]. Автори відзначають переваги багатокритеріальних методів прийняття рішень над традиційними підходами, що базуються виключно на мінімізації витрат.

Інші автори також розглядають питання вибору постачальника з використанням математичних методів прийняття рішень. Так, Х.С. Кілік [7, с. 754] розглядає це питання з використанням методу TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). І.С. Омурка [8, с. 696] пропонує використати гібридний підхід із застосуванням алгоритму нечіткої класте-

ризації (Fuzzy C-Means) та теорії наближених множин. Таким чином, пропонується не тільки обирати найкращого постачальника з можливих варіантів, але й згрупувати всю множину постачальників за ступенем схожості.

В.М. Дубовой та О.О. Ковалюк у монографії, присвяченій прийняттю рішень в управлінні розподіленими динамічними системами, пропонують математичну модель динамічних процесів та прийняття управлінських рішень в умовах комбінованої стохастичної та нечіткої невизначеності з використанням даних експертних оцінок та статистичної інформації [9]. Автори наводять приклад використання запропонованого підходу сфері логістики.

Н.О. Граничина [10, с. 552] описує модель мультиагентної системи для використання у сфері транспортної логістики. Запропонований підхід враховує витрати ресурсів системи як один із ключових факторів, що впливають на вибір оптимального варіанту функціонування логістичної системи підприємства.

Таким чином, питання прийняття управлінських рішень детально розглядаються як з точки зору менеджменту, так із точки зору інформаційних технологій та математичного моделювання.

Видлення невіршених раніше частин загальної проблеми. Проте, у той час, як багато авторів зазначають обмеження підходу, що базується виключно на мінімізації витрат, та пропонують власні інтегровані підходи до розрахунку показників та побудови моделей для окремих логістичних процесів (транспортування, складська діяльність, вибір постачальників тощо), саме процесу управління витратами і прийняттю рішень у контексті цієї діяльності приділяється недостатня увага. Це зумовлює необхідність розробки та вдосконалення існуючих методичних підходів до прийняття рішень у цій сфері.

Мета статті полягає у розробці практичних та методологічних рекомендацій щодо впровадження в діяльність відділів логістики методів прийняття рішень у контексті управління логістичними витратами. Для досягнення поставленої мети можна сформулювати наступні завдання:

- розглянути можливості застосування методів математичного моделювання та програмування, що використовуються для прийняття рішень;
- визначити ключові напрями прийняття рішень в управлінні логістичними витратами підприємства;



Рис. 1. Алгоритм роботи системи підтримки прийняття рішень (СППР)

Джерело: [12, с. 19]

– запропонувати організаційні заходи щодо налагодження процесу прийняття управлінських рішень в означеній сфері в умовах українських підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Управління логістичними витратами є комплексним процесом, що охоплює весь шлях матеріальних та інформаційних потоків від постачальника до споживача. З точки зору логістики окремого підприємства логістичні витрати виникають на трьох основних ланках ланцюга постачання: вхідній логістиці, виробничій логістиці та збутовій, або вихідній, логістиці.

Управління логістичними витратами в загальному вигляді включає в себе такі складники: планування, облік, контроль, оптимізація витрат. Кожен із цих кроків передбачає цілий комплекс рішень щодо вибору підходів до виконання цих операцій, інтерпретації поточної інформації та, власне, шляхів реалізації цих рішень. Так, планування витрат має базуватися на інформації минулих періодів, урахувати вплив зовнішніх та внутрішніх факторів, що впливають на обсяги логістичних витрат. Контроль витрат неможливий без їх групування відповідно до обраної методики обліку. Це потребує використання алгоритмів класифікації та/або кластерного аналізу. Оптимізація витрат має на меті мінімізацію витрат, тобто мінімізацію певної функції, що є класичним завданням математичного моделювання.

Окремі елементи аналізу та методів прийняття рішень, такі як математичне моделювання бізнес-процесів, широко використовуються із середини ХХ ст. у стратегічному управлінні підприємствами, плануванні їх діяльності та галузевому аналізі [11, с. 29]. У сучасних умовах ключового значення набуває своєчасність прийняття рішень, окрім того українські підприємства через складну економічну ситуацію зазвичай не мають значної кількості ресурсів на впровадження ресурсомістких методів та інструментів аналізу та прийняття рішень, таких як комп'ютерні експертні системи.

Традиційний підхід до прийняття управлінських рішень у діяльності підприємства є циклічним покроковим алгоритмом дій, який можна проілюструвати схемою на рис. 1.

Виходячи з аналізу літературних джерел, вищевикладених складників управління логістичними витратами та зазначеного загального принципу прийняття рішень, можна сформулювати такий підхід до організації прийняття управлінських рішень у контексті управління логістичними витратами, що схематично зображено на рис. 2. Прямокутниками позначено кроки в процесі управління витратами; пунктирні стрілки показують шляхи інформації між стадіями процесу та сукупностями даних, що зберігаються (база даних, результати попередніх кроків тощо). Дані позначено округленими прямокутниками. Курсивом позначено інструментарій прийняття рішень: алгоритми та математичні методи, які можуть бути застосовані на тому чи іншому кроці для обґрунтування процесу прийняття рішень чи для формування математичної моделі процесів, що розглядаються.

Цикл управління витратами розпочинається з визначення витрат та їх розподілу за групами з метою обліку. Так, в управлінні витратами за видами діяльності використовуються функціональні групи відповідно до логістичних процесів, що мають місце на підприємстві: транспортування, складування, пакування, комунікації. Для цього можна рекомендувати застосування алгоритмів дерев прийняття рішень (ID3, C4.5, CHAID тощо). За даними деяких дослі-

джен [4, с. 59], одним із найбільш точних для класифікації є метод дерев рішень CHAID (CHI-squared Automatic Interaction Detector). Проте залежно від наявної інформації та кількості умов для побудови дерева можливість застосування тих чи інших алгоритмів має додатково уточнюватись індивідуально. Крім того, можливим є застосування алгоритмів кластерного аналізу, а також нейронних мереж, які моделюють діяльність нервових клітин і створюють структури, що можуть навчатися на даних попередніх рішень, хоча і потребують спеціальної програмної реалізації.

У подальшому дані щодо витрат вносяться до централізованого сховища (бази даних) в інфраструктурі підприємства. Це

дає змогу проводити ретроспективний аналіз, навчати вищезазначені інтелектуальні системи, що навчаються, та в будь-який час отримати дані попередніх періодів. Ці дані використовуються для аналізу структури, динаміки витрат та факторного аналізу. Ця стадія процесу управління логістичними витратами у найпростішому випадку базується на кореляційно-регресійному аналізі показників логістичної діяльності підприємства та даних середовища. Цей процес достатньо легко автоматизується за допомогою розповсюджених програмних пакетів, що мають у своєму складі електронні таблиці.

За результатами попередніх кроків знаходяться так звані «вузькі місця», тобто ті процеси та напрями логістичної діяль-

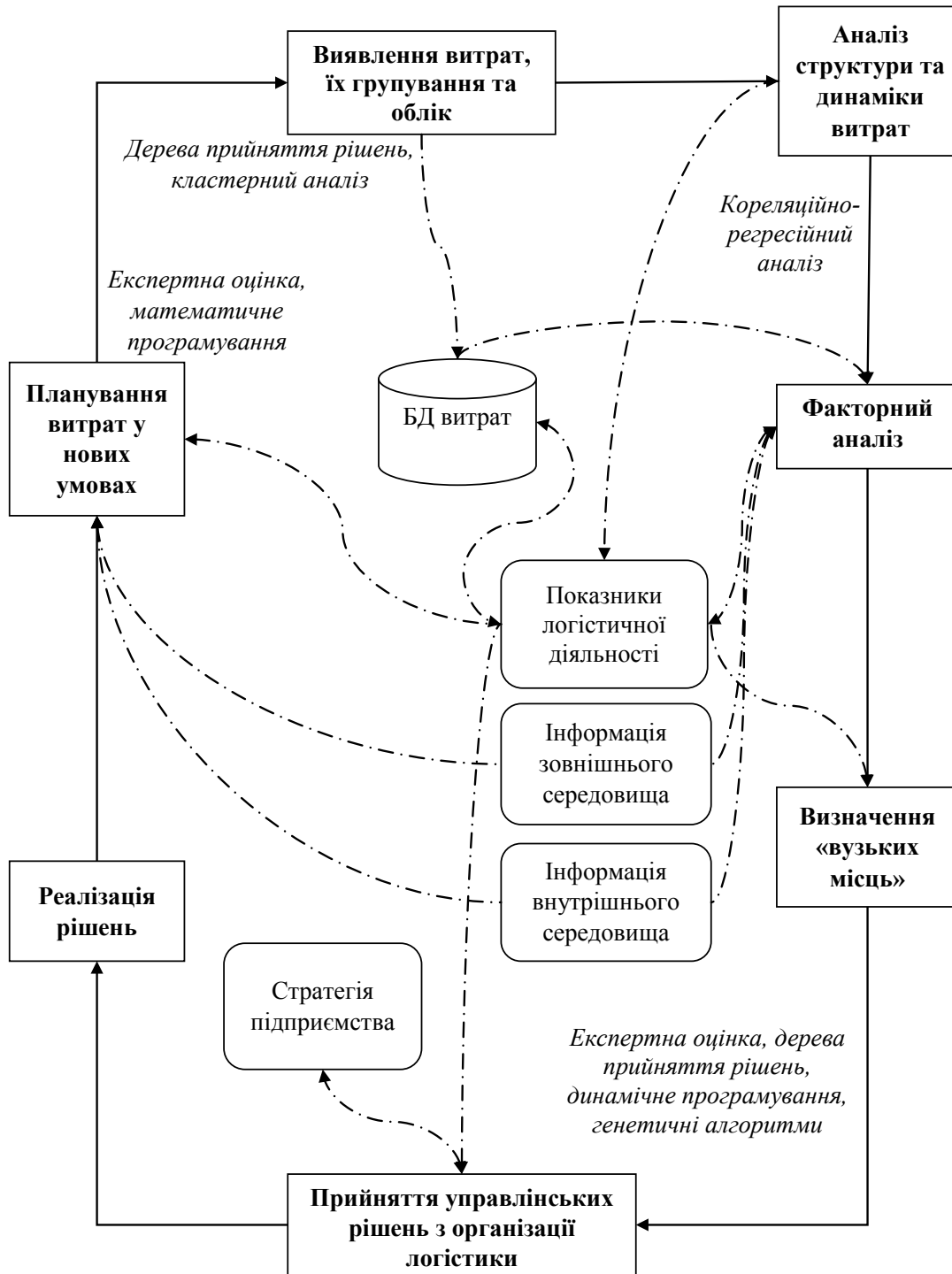


Рис. 2. Прийняття управлінських рішень у контексті управління логістичними витратами

ності, що створюють найбільші витрати і не дають можливості своєчасно реалізувати певні управлінські рішення попередніх циклів. Ця інформація є важливою для ключового етапу прийняття рішень щодо організаційних та інших істотних змін у логістичній системі підприємств із метою мінімізації витрат. На відміну від попередніх кроків, де прийняття рішень впливає на хід внутрішніх процесів управління логістичними витратами, цей етап впливає на всю логістику підприємства, тому на цьому етапі має враховуватися стратегія підприємства. При цьому використовуються методи експертної оцінки, дерев побудови рішень та динамічного програмування. Динамічне програмування дає змогу розбити цілий процес на n підпроцесів та оптимізувати їх окремо, чим значно спрощується процес аналізу [3, с. 216].

Після реалізації рішень та впровадження їх у логістичну діяльність підприємства виконується планування витрат з урахуванням нових умов, спричинених прийнятими рішеннями. При цьому доцільно використовувати методи лінійного програмування та експертну оцінку, спираючись на дані середовища та інформацію попередніх циклів. Періодичність проведення описаних операцій визначає швидкість логістичних та виробничих процесів на підприємстві, які, своєю чергою залежать від специфіки галузі.

Висновки. Таким чином, запропонований комплексний підхід до організації прийняття рішень включає в себе цикл, який складається із семи кроків відповідно до складників управління логістичними витратами: виявлення витрат, їх структурний та факторний аналіз, визначення елементів логістичної системи з найбільшими витратами, прийняття організаційних рішень, їх реалізація, планування витрат відповідно до нових умов. При цьому пропонується використовувати алгоритми побудови дерев прийняття рішень (для класифікації витрат, вибору між альтернативними способами реалізації тощо), методи математичного програмування (лінійне програмування, динамічне програмування для пошуку оптимального вирішення управлінських завдань на основі мінімізації витрат). Перевагами запропонованого підходу є висока точність отриманих результатів, проста автоматизація процесів за допомогою комп'ютерних та інформаційних технологій та невисокі витрати на їх впровадження в існуючу систему управління логістичними витратами.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження складається з теоретичного узагальнення існуючих підходів і розробки практичних рекомендацій з удосконалення прийняття рішень у сфері управління логістичними витратами підприємств. Використання запропонованих заходів та інструментів у діяльності логістичних відділів має підвищити рівень конкурентоспроможності та результативності підприємств шляхом покращання своєчасності та обґрунтованості дій управлінського персоналу в умовах ринку, що динамічно розвивається.

Наступні наукові та прикладні розробки з питання вдосконалення прийняття управлінських рішень мають бути спрямовані на подальшу деталізацію запропонованого підходу та його інтеграцію в інфраструктуру логістики підприємств широкого спектру галузей промисловості та торгівлі.

Література:

1. Новопісна К. Управління логістичними витратами на українських підприємствах / К. Новопісна // Схід. – 2011. – Т. 2 (109). – С. 52–57.
2. Смачило Т.В. Інформаційне забезпечення організації моніторин-

- гу підтримки та прийняття управлінських рішень (на прикладі підприємств електротехнічної галузі) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.03.02 «Економіко-математичне моделювання» / Т.В. Смачило. – Хмельницький, 2002. – 18 с.
3. Щербак В.В. Идеи адаптации теории и методов принятия решений к задачам управления цепями поставок / В.В. Щербак, И.Г. Сапрыкин // Проблемы современной экономики. – 2010. – № 4. – С. 215–216.
 4. Бідюк П.І. Система підтримки прийняття рішень для аналізу фінансових даних / П.І. Бідюк, Н.В. Кузнецова, О.М. Терентьев // Наукові вісті Національного технічного університету України «КПІ». – 2011. – № 1. – С. 48–61.
 5. Anderson D. R. An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making / D. R. Anderson, D. J. Sweeney, T. A. Williams [et al.]. – Cengage Learning, 2015. – 910 p.
 6. Ho W. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review / W. Ho, X. Xu, P. K. Dey // European Journal of Operational Research. – 2010. – Vol. 202. – № 1. – P. 16–24.
 7. Kilic H.S. An integrated approach for supplier selection in multi-item/multi-supplier environment / H.S. Kilic // Applied Mathematical Modelling. – 2013. – vol. 37. – № 14. – P. 7752–7763.
 8. Omurca S.I. An intelligent supplier evaluation, selection and development system / S.I. Omurca // Applied Soft Computing. – 2013. – Vol. 13. – № 1. – P. 690–697.
 9. Дубовой В.М. Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами : [монографія] / В.М. Дубовой, О.О. Ковалюк. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця. – 2008. – 185 с.
 10. Граничина Н.О. Мультиагентная система для распределения заказов / Н.О. Граничина // Управление большими системами : сборник трудов. – 2010. – № 30–1.
 11. Лычкина Н.Н. Имитационные модели в процедурах и системах поддержки принятия стратегических решений на предприятиях / Н.Н. Лычкина // Бизнес-информатика. – 2007. – № 1.
 12. Courtney J. F. Decision making and knowledge management in inquiring organizations: toward a new decision-making paradigm for DSS / J. F. Courtney // Decision Support Systems. – 2001. – Vol. 31, № 1. – P. 17–38.

Гаврись А.Н., Ковшик В.И. Принятие управленческих решений в контексте управления логистическими затратами

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования методов и подходов к принятию решений в сфере управления логистическими затратами широкого спектра предприятий. Рассмотрены существующие подходы к принятию решений. Предлагается использование комплексного подхода с использованием алгоритмов построения деревьев решений, корреляционно-регрессионного анализа и методов динамического программирования.

Ключевые слова: логистические затраты, управление затратами, принятия решений, логистика, математическое моделирование, дерево принятия решений.

Gavrys O.M., Kovshik V.I. Managerial decisions making in the context of logistics costs management

Summary. This article deals with usage of methods and approaches to decision making in the field of logistics costs management at a wide range of enterprises. The existing approaches to decision-making are investigated. It is proposed to use an integrated approach with the support of decision trees algorithms, regression analysis and dynamic programming techniques.

Keywords: logistics costs, cost management, decision-making, logistics, mathematical modeling, decision trees.