



RS Global
Journals

Scholarly Publisher
RS Global Sp. z O.O.
ISNI: 0000 0004 8495 2390

Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773
Tel: +48 226 0 227 03
Email: editorial_office@rsglobal.pl

JOURNAL	World Science
p-ISSN	2413-1032
e-ISSN	2414-6404
PUBLISHER	RS Global Sp. z O.O., Poland
ARTICLE TITLE	КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В ПРОЕКТАХ ЛОГІСТИЧНОГО АУТСОРСИНГУ
AUTHOR(S)	Воркут Тетяна Анатоліївна, Лушай Юрій Володимирович, Харута Віталій Сергійович
ARTICLE INFO	Vorkut T. A., Lushchai Yu. V., Kharuta V. S. (2021) Conceptual Model of Precedent Formation of a Portfolio of Logistics Service Providers in Logistics Outsourcing Projects. World Science. 5(66). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30052021/7586
DOI	https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30052021/7586
RECEIVED	22 March 2021
ACCEPTED	11 May 2021
PUBLISHED	17 May 2021
LICENSE	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License .

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРЕЦЕДЕНТНОГО ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В ПРОЕКТАХ ЛОГІСТИЧНОГО АУТСОРСИНГУ

Воркут Тетяна Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри транспортного права та логістики, Національний транспортний університет, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0354-476X>

Луцай Юрій Володимирович, асистент, Національний транспортний університет, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7632-7400>

Харута Віталій Сергійович, кандидат технічних наук, доцент Національний транспортний університет, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8897-7558>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30052021/7586

ARTICLE INFO

Received: 22 March 2021

Accepted: 11 May 2021

Published: 17 May 2021

KEYWORDS

precedent theory, supplier portfolio, logistics services, logistics outsourcing projects, logistics outsourcing strategy.

ABSTRACT

The paper proposes, based on the method of precedents, a conceptual model of precedent formation of the portfolio of logistics service providers in projects of formation and implementation of logistics outsourcing strategy, which is considered as an evolving strategy. This model can be used as a basis for developing methodological aspects of content management of these projects.

Citation: Vorkut T. A., Lushchai Yu. V., Kharuta V. S. (2021) Conceptual Model of Precedent Formation of a Portfolio of Logistics Service Providers in Logistics Outsourcing Projects. *World Science*. 5(66). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30052021/7586

Copyright: © 2021 Vorkut T. A., Lushchai Yu. V., Kharuta V. S. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В контексті управління процесами і системами логістичного обслуговування традиційно актуальною залишається проблема умов надання логістичних послуг. Тобто, будуть вони надаватись силами вертикально інтегрованого (власного) підрозділу, силами третьої сторони (на засадах аутсорсингу) чи передбачається поєднання зазначених варіантів в певному сполученні. В науковій літературі та інших джерелах інформації відображено багато бізнесових ситуацій (випадків) зміни організаціями умов постачань логістичних послуг. Дані випадки оцінюються як із точки зору інтерпретації їх як кращої практики, так і набутих уроків.

В значній частині досліджень акцент робиться на випадках “неуспішного”, на думку авторів, аутсорсингу логістичних послуг, коли організація, через деякий час, повертається до попередньої бізнес-моделі, звертається до інших постачальників логістичних послуг тощо. Таким чином, висновок, який робиться, полягає у необхідності розроблення нових і вдосконалення існуючих методів і моделей вибору постачальників логістичних послуг, які дозволили б уникнути, чи принаймні суттєво зменшити ймовірність, “неуспішності”, так, як остання розуміється за даних умов, стратегії логістичного аутсорсингу і, в певній мірі, проектів, які забезпечують її реалізацію.

Автори даної роботи виходять із того, що в баченні ряду шкіл стратегічного управління, зокрема, школи навчання, взаємозв'язку між стадіями формування і реалізації стратегії, стадія реалізації частково, або повністю, буде збігатися в часі зі стадією формування [1]. Це, відповідно, має враховуватися в процесах організаційного управління, насамперед, при розробленні і впровадженні механізмів стратегічного і портфельного управління [2, 3]. Відповідно, припущення авторів даної роботи полягає в тому, що формування і реалізація організаційної стратегії логістичного аутсорсингу мають виходити з бачення даної стратегії як такої, що розвивається. Відповідно, в рамках даного бачення, стратегія логістичного аутсорсингу може бути представлена як послідовність фаз. Кожна з цих фаз розглядається як експеримент організації, який може бути здійснено в формі проекту. Продуктом цього проекту є рішення про прийняття або відмову від слідування певній, розглядуваній на даній фазі, бізнес-моделі логістичного аутсорсингу, а результатом – рішення про перехід до наступної фази або повернення до попередніх.

Таким чином, актуальним науковим завданням є розроблення нових і вдосконалення існуючих методів і моделей формування портфеля постачальників логістичних послуг, як таких, що визначають зміст проектів формування і реалізації стратегії логістичного аутсорсингу, коли остання розглядається як стратегія, яка розвивається.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під аутсорсингом (від англ. – outsourcing), в найбільш загальному вигляді, розуміють передачу продуктів, які раніше вироблялись в організації, назовні, як правило, спеціалізованим підприємствам. Відповідно, логістичний аутсорсинг – це передача логістичних послуг, які раніше виконувались власними силами, логістичним провайдером, які залучаються на засадах третьої сторони (зовні). Види послуг, які зазвичай прийнято визначати як транспортування на умовах третьої сторони, виникли в останні роки. Як і у випадку логістичного обслуговування в цілому, під зазначеними умовами розуміють будь-який різновид транспортування, який пропонується вантажовідправником (вантажоотримувачем) як частина загального пакету логістичних послуг, за якими транспортування виступає за одну із складових [4].

Представляє інтерес ідентифікація факторів, які зумовлюють збільшення обсягів логістичних послуг, зокрема перевезень, які передаються до виконання третій стороні. Зокрема Д. Бауерсокс, П. Доєрти, К. Дрьогє, Д. Роджерс і Д. Уордслоу за такі фактори визначили [5]: використання спеціальних навичок; здатність досягти економії масштабу; зниження ризику капіталовкладень; забезпечення ефективного управління. В. Шеффі, в свою чергу, визначив за такі фактори [6]: тиск конкуренції, що невинно зростає; підвищення очікувань щодо рівня транспортного обслуговування; розвиток дерегуляції як загальносвітової тенденції; прогрес в комп'ютерних і комунікаційних технологіях.

Р. Лайб і Г. Рендолл, Е. Барді і М. Трейсі, аналізуючи діяльність в індустріально розвинутих країнах фірм, що використовують логістичні послуги, які надаються на умовах третьої сторони, дійшли висновку, що [7, 8]:

- 1) передача логістичних діяльностей до виконання третій стороні набуває ознак загальноприйнятої;
- 2) найбільш часто до виконання третій стороні передаються діяльності, які на постійній основі здійснюються самою фірмою, проте не є для неї основними і потребують застосування певних активів;
- 3) як основний привід до використання послуг, які пропонуються на умовах третьої сторони, декларується зниження витрат і підвищення рівня обслуговування споживачів;
- 4) фірми, як правило, задоволені тим, що залучають третю сторону;
- 5) основними перепонами стосовно передачі діяльностей щодо логістичного обслуговування третій стороні є страх втрати контролю та невизначеність відносно рівня забезпечення обслуговування третьою стороною.

При залученні до логістичного обслуговування третьої сторони постає проблема оцінювання і вибору постачальників логістичних послуг.

Складність процесів прийняття рішень щодо визначення постачальників практично будь-яких продуктів, в значній мірі, пов'язується з необхідністю сумісного аналізу ряду факторів, що знаходять відображення у відповідних критеріях. Критерії оцінювання і вибору постачальників продуктів стали предметом багатьох досліджень, починаючи ще з 1960-х років.

В загальному плані, за одну з визначальних, в череді зазначених досліджень, розглядається робота Г. Діксона, який ідентифікував 23 показника, що можуть слугувати за критерії відбору постачальників інституціональними (організаційними) покупцями [9]. Проведений огляд публікацій за даною тематикою, які були видані в подальшому, свідчить, що практично всі ці показники зберегли свою значущість до сьогодні. Проте їх пріоритетність і, відповідно, частота використання за критерії зазнали певних змін.

Праці Г. Діксона, як і дослідження інших фахівців, вказують на те, що процес вибору постачальників є багатокритеріальним за своєю природою. В. Вінд і П. Робінсон дійшли висновку, що, зазвичай, існує взаємозв'язок, свого роду компроміс, між критеріями вибору постачальників, і зазначили, що ефект зазначеного зв'язку втрачається в умовах аналізу одного критерію [10]. У. Демпсі показав, що значущість критеріїв варіює в залежності від ситуації, яка складається щодо закупівель [11].

В роботі [12], в розвиток роботи [13], ідентифіковано використовувані на сьогодні методи і моделі вибору постачальників продуктів і послуг, в тому числі, логістичних, і проведено їх зіставно-порівняльний аналіз. Даний аналіз може бути використано при побудові, за умовами результативності і ефективності, портфеля постачальників логістичних послуг за виокремлюваними фазами стадій формування і реалізації стратегії логістичного аутсорсингу, розглядуваних за стадії, які збігаються в часі. Очевидно, що, як зазначалося вище, кожна фаза, яка розглядається в даному дослідженні, як експеримент організації, який може бути здійснено в формі проекту, має свої відмінні характеристики, які, в свою чергу, визначають відмінні вимоги до методів і моделей вибору постачальників логістичних послуг.

Обрані методи і моделі для побудови портфеля постачальників логістичних послуг за вищезазначеними фазами відповідно визначають методологічні аспекти управління змістом проектів фаз стадій формування і реалізації стратегії логістичного аутсорсингу – як таких, що збігаються в часі.

Умовами формалізації процесу визначення постачальників продуктів (послуг) в розглянутих моделях не передбачається чи передбачається доволі обмежено, врахування особливостей бізнес-ситуацій в яких будуть взаємодіяти організації постачальників і організації замовників. Очевидно, можна зауважити, що дані особливості можуть бути взяті до уваги через введення відповідних критеріїв в рамках багатокритеріальних методів. Зокрема, критеріїв спрямованості організації-постачальника підтримувати заявлені значення критеріїв якості і вартості пропонованих послуг у встановленому періоді, як це має місце, наприклад, в роботі [12]. Водночас, просте збільшення переліку критеріїв без врахування умов їх взаємодії залежності, приводять за багатьох випадків, до невиправданого ускладнення постановки і вирішення відповідних задач без суттєвого підвищення результативності і ефективності процесу визначення постачальників продуктів (послуг). Таким чином, наукова прогалина ідентифікується в частині браку моделей і методів, які дозволили б максимально адаптувати процес вибору постачальників продуктів (послуг), зокрема логістичних, до особливостей бізнес ситуацій, в яких будуть взаємодіяти організації надавача послуг і отримувача останніх. В контексті подолання даної прогалини видається за доцільне розглянути можливість використання прецедентного методу.

Водночас, розглянуті в роботі [12] методи і моделі вибору постачальників і послуг можуть бути використанні для вибору обмежено малої кількості постачальників в умовах розвитку партнерських відносин і/або розподілу замовлень між постачальниками, які були обрані на основі прецедентного методу.

Мета статті – запропонувати концептуальну модель прецедентного формування портфеля постачальників логістичних послуг в проектах формування і реалізації стратегії логістичного аутсорсингу, яка розглядається як стратегія, яка розвивається.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Для розроблення концепції прецедентного формування портфеля постачальників логістичних послуг в проектах логістичного аутсорсингу застосовуємо гіпотезу теорії прецедентів щодо одноманітності простору рішень, коли «схожі вхідні ситуації призводять до схожих вихідних реакцій системи» [14]. Слідуючи даній гіпотезі, для кожної нової ситуації достатньо знайти одну або кілька близьких, схожих до неї ситуацій, з переліку відомих, і приймати рішення, спираючись на ці ситуації – прецеденти.

Моделі та інструменти реалізації прецедентного методу прийняття рішень покладені в основу системи підтримки прецедентних рішень (СППР) [15]. Процес функціонування СППР можна представити у вигляді CBR-циклу (від англ. – case-based reasoning – метод міркувань на основі прецедентів) рис. 1.

Сформульована, з використанням теорії прецедентів, концепція формування портфелів постачальників логістичних послуг за проектами логістичного аутсорсингу складається із наступних етапів:

- формування переліку основних характеристик постачальників логістичних послуг;
- пошук прецедентів в базі даних;
- відбір із прецедентів ймовірних організацій-постачальників логістичних послуг;
- корегування характеристик постачальників логістичних послуг щодо попередньо заданих значень характеристик;
- підбір обраних прецедентів для вирішення поставленої в завданні на проектування задачі;
- формування портфеля постачальників логістичних послуг за проектом логістичного аутсорсингу;
- збереження в базі даних характеристик постачальників логістичних послуг, які будуть використовуватися в подальшому в проектах логістичного аутсорсингу.

Як трактує теорія прецедентів, кожна ситуація – це знання, які набуваються шляхом систематизації та узагальнення окремих різномірних фактів. Процедура набуття знань здійснюється фахівцями-експертами, які не тільки фіксують ситуацію («в певному місці, в певний час, за відповідних обставин трапився якийсь випадок»), але й здійснюють аналіз і виявляють причину її появи, оцінюючи повноту і об'єктивність наявної інформації. Після цього інженери зі знань (від англ. – knowledge engineers) переводять ці спеціальні знання у машинний формат і проводять їх накопичення в пам'яті комп'ютерів з метою подальшого використання в процесах прийняття рішень.

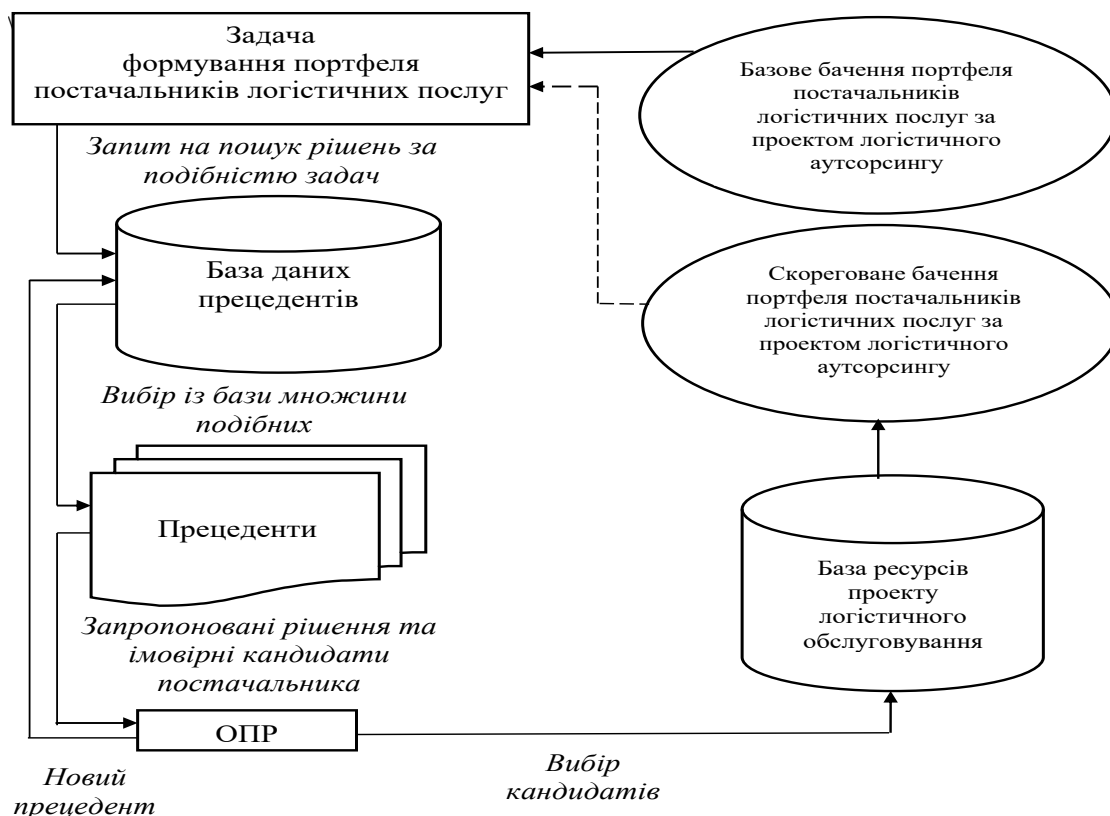


Рис. 1. Концептуальна модель прецедентного формування портфелів постачальників логістичних послуг за проектами логістичного аутсорсингу

Наведені етапи формування портфелів постачальників логістичних послуг за проектами логістичного аутсорсингу виконуються за безпосередньої взаємодії з особою, яка приймає рішення (ОПР). Багатопрецедентні системи, як правило, тільки обирають з бази даних

найбільш подібні прецеденти і залишають процес адаптації на розгляд ОПР, оскільки автоматизація процесу адаптації є складним завданням, практично не піддається узагальненню. В адаптації немає необхідності, оскільки обрані прецеденти містять достатньо інформації для прийняття об'єктивного рішення.

Якщо ж адаптація необхідна, то для її проведення можна використати базу знань щодо розвитку сфери логістичного обслуговування, яка містить набір необхідних фактів, правил і методів індуктивного і/або абдуктивного машинного навчання.

Щодо побудови СППР, то вона передбачає вирішення наступних завдань: розробку способу подання знань щодо ситуації, можливих варіантів прийняття рішень і пошуку постачальників логістичних послуг за проектами логістичного аутсорсингу; розроблення методу вибору постачальників логістичних послуг за відповідними прецедентами; розроблення методу ідентифікації та адаптації прийняття рішень; розроблення методу зберігання та індексації прецедентів.

В основу формального опису функціонування СППР покладемо базовий принцип, коли типовий прецедент – це формалізована структура, яка складається із опису проблеми, що характеризує ситуацію, і пошуку об'єктивного рішення щодо списку можливих варіантів прийняття рішень і переліку постачальників логістичних послуг. На основі цього твердження викладемо наступне формальне визначення: якщо прецедент e складається з множини $M = \langle s, r, h \rangle \in \mathcal{G} = S \cdot R \cdot H$, де ситуацій $s \in S$, пов'язаного з нею рішення $r \in R$ та виконавці $h \in H$, то ситуація S задається за допомогою формул, викладених в [16] на спеціалізованій мові L . Звідси, будь-якій ситуації S повинні відповідати кілька рішень, а тому допускаємо, що прецеденти типу $\langle s, r, h \rangle$ та $\langle s', r', h' \rangle$ різні, якщо $r \neq r'$.

Дані в системі прийняття рішень в межах концепції, що розглядається, подано множиною прецедентів M :

$$M = \{\langle s_1, r_1, h_1 \rangle, \dots, \langle s_i, r_i, h_i \rangle, \dots, \langle s_n, r_n, h_n \rangle\}. \quad (1)$$

Кожний прецедент e_i розглядається як умовна імплікація, а саме:

$$s_i \Rightarrow r_i. \quad (2)$$

Таким чином, якщо для заданої задачі $s_i \approx s_j$ існує прецедент $e_j = \langle s_j, r_j, h_j \rangle$, то можна стверджувати, що r_j є наближеним рішенням для задачі S_i .

Звідси, чим ситуація s адекватніша до ситуації S_j , тим більше зростає вірогідність прийняття об'єктивних рішень для S_i і тим більше буде співпадати досвід виконавців h_j .

Щодо наближення ситуації S до ситуації S_j та відповідного рішення r_j застосуємо функцію подібності ζ , на основі якої формалізуються відношення подібності між прецедентами і визначається рівень подібності SM .

Зазначимо, що відношення подібності може бути побудовано тільки для множини вхідних факторів ситуації I [15].

Як було зазначено вище, прецедентну систему можна описати наступним чином: структура $\langle M, SM_\Omega, K \rangle$, де M – база прецедентів, SM_Ω – рівень подібності, який заданий для множини інтерпретацій Ω на мові L та K – множина формул мови L .

Звісно, що множина мов K становить базу знань щодо сфери логістичного обслуговування, яка отримана експертним шляхом. Тоді, для кожного прецеденту e_i можна за

допомогою оцінки подібності обчислити рівень подібності рішення r_i в ситуації, наближеної до s_i . У випадку, коли є необхідність використовувати наявні знання щодо сфери логістичного обслуговування, стверджуємо, що вираз виду:

$$K \rightarrow (s \rightarrow \Diamond_{SM_i} s_i), \quad (3)$$

об'єктивно описує клас ситуацій S_{e_i} .

Банк вихідних прецедентів M задає екстраполяцію відношення імплікації щодо (1) і фактично є базою знань, яка містить подібні імплікації: $M^* = \{s_i \Rightarrow_{\zeta_i} r_i | (s_i, r_i) \in M\}$. А тому, формулою:

$$M^* \rightarrow (s_i \Rightarrow_{\zeta_i} r_i), \quad (4)$$

також можна описати клас ситуації S_{e_i} .

Таким чином, можна констатувати, що прецедентна система виконує адаптовану до функції ситуації:

$$\{K \rightarrow (s \rightarrow \Diamond_{SM_i} s_i)\}_{i=1 \dots n} \cup \{K, M^*, s\} \succ \Diamond_{SM_i \otimes \zeta_i} r_i. \quad (5)$$

Після формалізованого опису функціонування СППР перейдемо до побудови алгоритму формування бази прецедентів.

Як було зазначено вище, головним завданням СППР є процедура накопичення та впорядкування достатньої множини рішень прецедентів, які акумулюються у відповідній базі, яка об'єктивно описує не тільки виробничу інформацію, але і кадрову – щодо виконавців проектів.

Алгоритм формування бази прецедентів представлено на рис. 2.

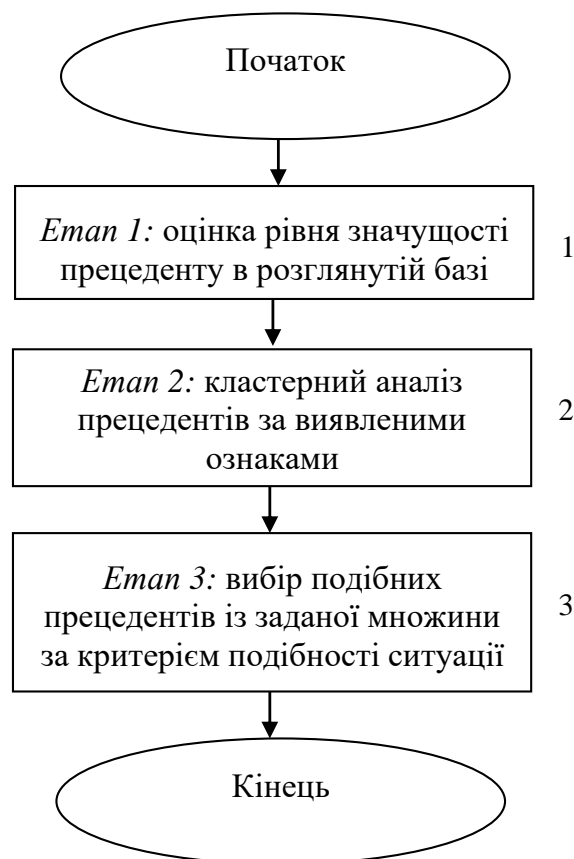


Рис. 2. Схема алгоритму формування бази прецедентів

На етапі I визначається функціональна оцінка ознак значущості – чим більше значення має функція, тим більш важлива відповідна ознака, і навпаки. Функціональна оцінка дозволяє проводити відбір подібних прецедентів, застосовуючи відношення подібності, з урахуванням найбільш важливих ознак.

Щодо знаходження ступеня близькості задачі S_i до задачі S_j й, відповідно, оцінювання близькості рішення r_j до шуканого використовуємо міру близькості прецедентів $d_{ij}^{(w)}$ і, на її основі, формулюється відношення подібності між прецедентами і виводиться міра подібності $SM_{ij}^{(w)}$:

$$d_{ij}^{(w)} = \left(\sum_{q=1}^n w_q^2 (x_{qi} - x_{qj})^2 \right)^{\frac{1}{2}}; \quad (6)$$

$$SM_{ij}^{(w)} = \frac{1}{1 + d_{ij}^{(w)}}, \quad (7)$$

де w_q – значення вагових коефіцієнтів характеристик ($w_q \in [0,1], q = \overline{1,n}$). x_{qi} , x_{qj} – значення характеристик нової задачі та значення характеристик задач, які зберігаються в базі прецедентів, відповідно.

Якщо всі значення вагомості w_q однакові і дорівнюють одиниці, то міра близькості відповідає евклідовій мірі та позначається як d_{ij} , а відповідна їй міра подібності – SM_{ij} .

Звідси, функціональна оцінка ознак визначається наступним чином:

$$E(w) = \frac{2 \cdot \left[\sum_i \sum_{i(i < j)} (SM_{ij}^{(w)} \cdot (1 - SM_{ij}) + SM_{ij} (1 - SM_{ij}^{(w)})) \right]}{N \cdot (N - 1)}, \quad (8)$$

де N – число прецедентів в базі прецедентів.

Для етапу 2 – мінімізації значення виразу (8) застосовуємо градієнтний метод [17] кластерного аналізу бази прецедентів. Метою кластеризації бази прецедентів є прискорення операцій вибірки подібних прецедентів та попереднього упорядкування бази прецедентів в компактні групи застосування [17].

Алгоритм кластеризації базується на основі формалізації виразів (6) і (7).

Після того, як вихідна база даних сформована та поділена на окремі кластери, реалізується процедура пошуку подібних прецедентів (етап 3), а завдяки розробленому методу кластерного аналізу прецедентів, сумарні витрати на пошук ефективного рішення істотно знижуються.

При формування бази прецедентів використовуються моделі подібності або допустимості, засновані на використанні нечітких або наближених множин щодо формування груп подібних елементів (прецедентів).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Запропоновано, на основі методу прецедентів, концептуальну модель прецедентного формування портфеля постачальників логістичних послуг в проектах формування і реалізації стратегії логістичного аутсорсингу, яка розглядається як стратегія, яка розвивається. Дана концептуальна модель може бути покладена в основу розроблення методологічних аспектів управління змістом зазначених проектів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Д. Стратегическое сафари. Экскурсия по дебрям стратегического менеджмента / пер. с англ. М.: "Альпина Паблишер", 2012. 367 с.
2. Project Management Institute. Standard for portfolio management – Thourth Edition, Project Management Institute Inc, 2017, 140 p.
3. Воркут Т.А., Білоног О.Є., Дмитриченко А.М., Петунін А.В., Срібна Н.В., Третиниченко Ю.О. Портфельно-орієнтоване управління в організаційних мережах. – Київ, Міленіум, 2021. – 232 с.

4. Coyle J.J. *Transportation*. / J.J. Coyle, E.J. Bardi, R.A. Novack. – 4nd. ed. – San Francisco: West Publishing Company, 1994. – 574 p.
5. Bowersox D.J. *Leading Edge Logistics Competitive Positioning for the 1990s*. / D.J. Bowersox, P.J. Daudherty, C.L. Droge, D.S. Rogers, D. Wardlow. /– Oak Brook: CLM, 1989. – 550 p.
6. Sheffi Y. *Third Party Logistics: Present and Future Prospects*. / Y. Sheffi. // *Journal of Business Logistics*. – 1990. – Vol. 11, № 2. – P.27–35.
7. Lieb R.C. *A Comparison of the Use of Third-Party Logistics Services by Large American Manufactures, 1991, 1994, and 1995*. / R.C. Lieb, H.L. Randall. // *Journal of Business Logistics*. – 1996. – Vol. 17, № 1. – p.305–320.
8. Bardi E.J. *Transportation Outsourcing: a Survey of U.S. Practices*. / E.J. Bardi, M. Tracey // *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. – 1991. – Vol. 21, № 3. – p.15–21.
9. Dickson G.W. *An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions*. / G.W. Dickson. // *Journal of Purchasing*. – 1966. – Vol. 2, № 1. – P.5–17.
10. Williamson O.E. *Market & Hierarchy: Analysis & Antitrust Implications*. / O.E. Williamson. – New York: Free Press, 1983. – 286 p.
11. Dempsey W. *Vendor Selection and the Buying Process*. / W. Dempsey. // *Industrial Marketing Management*. – 1978. – Vol. 7. – P.257–267.
12. Воркут Т.А., Білоног О.Є., Дмитриченко А.М., Третиниченко Ю.О. *Управління ланцюгами постачань: логістичний аспект*. – Київ, Міленіум, 2021. – 232 с.
13. Weber C.A. *Vendor Selection Criteria and Methods*. / C.A. Weber, J.R. Current, W.C. Benton. // *European Journal of Operational Research*. – 1991. – Vol. 50, № 1. – p. 2 – 18.
14. Dubois D. *Case-Based Reasoning: A Fuzzy Approach* – *Gesture Notes in Computer Science* / Estava F., Carcia P., Godo L., Lopez de Montaraz R., Prade H. // – Springer. – 1999. vol 1566. – pp 79–91
15. Tsang E. *Clustering and Classification of Cases Using Learned Global Feature Weights* / Tsang E., Shin C., Wang X., Lam M. // *Proceedings of the Joint 9th IFSA World Congress*. – Vancouver, Canada. – 2001. – pp. 2971–2976.
16. *The Wisdom of Team* (Boston: Harvard, Business School Press, 1993) / Jon R. Katzenbach, Douglas K. Smith // – Цитовано по – Нивен Пол Р. *Сбалансированная Система Показателей – шаг за шагом: Максимальное повышение эффективности и закрепление полученных результатов*. – Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2003. – С.51.
17. Трахтенгеру Э.А. *Компьютерная поддержка принятия решений* / Трахтенгеру Э.А. – М.: Наука, 1998. – 420 с.