

## МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИБОРУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

Воркут Т.А., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна  
Петунін А.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна  
Баранець А.С., Національний транспортний університет, Київ, Україна

## MODELLING FOR SELECTING OF FUNCTIONAL TRANSPORT SERVICE PROVIDERS

Vorkut T.A., Doctor of Technical Science, National Transport University, Kyiv, Ukraine  
Petunin A.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine  
Baranets A.S., National Transport University, Kyiv, Ukraine

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОСТАВЩИКОВ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Воркут Т.А., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев,  
Украина  
Петунин А.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина  
Баранец А.С., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми. Складність процесів прийняття рішень щодо вибору постачальників будь-яких продуктів (товарів або послуг), в значний мірі, пов'язується з необхідністю сумісного аналізу ряду факторів, які знаходять відображення у відповідних критеріях. Критерії вибору постачальників продуктів стали предметом багатьох досліджень, починаючи ще з 1960-х рр. В загальнометодологічному плані однією з визначальних розглядується робота Г. Діксона, який ідентифікував 23 показника, які можуть слугувати за критерії вибору постачальників інституціональними покупцями [1]. Проведений огляд публікацій за даною тематикою, які побачили світ в подальшому, свідчить, що практично всі ці показники зберігають свою значущість. Проте пріоритетність останніх і, відповідно, частота використання за критерії зазнають змін.

Праці Г. Діксона, як і дослідження інших науковців, вказують на те, що процес вибору постачальників за своєю природою є багатокритеріальним. В. Вінд та П. Робінсон дійшли висновку, що зазвичай існує взаємозв'язок, свого роду компроміс, між критеріями, за якими обираються постачальники, і зазначили, що ефект даного зв'язку втрачається в умовах аналізу виключно одного критерію [2]. У. Демпсі показав, що значущість критеріїв варіює в залежності від ситуації, яка складається щодо закупівель [3].

В теорії і практиці обґрунтування рішень щодо вибору постачальників продуктів використовується ряд методологічних підходів до вирішення багатокритеріальних задач, якими передбачається визначення: а) одною (основного) критерію з переведенням інших до рангу обмежень; б) інтегрального критерію, на основі надання ваги кожному з локальних критеріїв; в) пріоритетності (ієрархії) критеріїв, з подальшою послідовною оптимізацією щодо кожного з них. Дані підходи тривалий час розвиваються у взаємозв'язку з методами математичного програмування і методами теорії ймовірностей та математичної статистики.

В 1980-х рр. Р. Нарасімхан для вирішення задачі вибору постачальників продуктів запропонував застосовувати метод аналізу ієрархій [4] який, водночас, може використовуватися і для визначення лише вагів у лінійних моделях вищезгаданого підходу інтегрального критерію (зважених критеріїв), даючи можливість підвищити об'єктивність відповідних оцінок.

Аналіз умов функціонування ринків вантажних перевезень [5] дозволяє дійти висновку, що задача вибору постачальників транспортних послуг щодо вантажних автомобільних перевезень тривалий час не мала суттєвого практичного значення. В більшості індустріально розвинених країнах з ринковою економікою ціни на вантажні автомобільні перевезення історично, протягом тривалого проміжку часу, підпадали під досить жорстке державне регулювання. Це обмежувало диференціацію постачальників транспортних послуг, з одного боку, і мало наслідком розвиток власних парків автомобільних транспортних засобів, з іншого. Умовами ж економік централізованого планування

передбачалось директивне закріплення постачальників і інституціональних споживачів транспортних послуг один за одним.

Поступове підвищення інтересу практиків до вирішення задачі вибору постачальників транспортних послуг щодо вантажних автомобільних перевезень в індустріально розвинених країнах простежується з першої половини 1980-х, а в країнах з перехідною економікою – з середини 1990-х років. Це можна пояснити розвитком процесів дерегулювання транспортного сектора, що, за відмінних економічних систем, створило об'єктивні передумови до диференціації постачальників за ціною, співвідношенням ціни та якості послуг, які надаються, тощо, а для країн, планова економіка яких зазнала трансформації до ринку, що й забезпечило свободу вибору постачальників транспортних послуг. Як наслідок, вказаний період позначився поступовим збільшенням долі транспортних послуг, щодо вантажних автомобільних перевезень, які передаються до виконання третій стороні, що узгоджується з загальною тенденцією в сучасній світовій економіці до концентрації підприємств різної галузевої приналежності на основній (профільній) діяльності.

Запровадження партнерських відносин з постачальниками транспортних послуг щодо вантажних автомобільних перевезень в умовах розвитку концепції управління ланцюгами постачань при одночасному зростанні вартості і складності координації роботи цих постачальників створює підґрунтя до скорочення числа останніх і їх подальшої трансформації в, так званих, функціональних постачальників щодо транспортного обслуговування. Постає проблема розроблення методології визначення функціональних постачальників транспортних послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В роботі [5, с. 61-62] задача визначення постачальників транспортних послуг, на які поширюються партнерські відносини, розглядається як така, що складається з двох підзадач, якими передбачається вибір: 1) постачальників, яким передається вся відповідальність за забезпечення функції транспортного обслуговування, тобто власне функціональних; 2) постачальників окремих транспортних послуг за субконтрактами. При цьому задача вибору функціональних постачальників транспортних послуг сформульована в постановці, яка виходить з необхідності вибору найкращого, або обмежено малої кількості найкращих, за системою показників, прийнятих за критерії. Беручи до уваги припущення, що за обмеження щодо обсягів замовлень, які можуть бути передані окремим функціональним постачальникам, відповідно, ними прийняті, можуть слугувати лише політики та стратегії підприємств інституціональних споживачів і підприємств функціональних постачальників відносно додержання умов конкуренції, які, водночас, залишаються предметом до обговорення. Запропонована, на основі методу аналізу ієрархій, модель вибору функціональних постачальників транспортних послуг відповідно до параметрів системи стратегій розвитку інституціональних споживачів (покупців) транспортних послуг в умовах невизначеності факторів зовнішнього середовища як таких, що впливають на параметри системи стратегій розвитку інституціональних споживачів (покупців).

В даній моделі використовується трирівнева ієрархічна структура для досягнення цілі – вибору найкращих функціональних постачальників транспортних послуг. Формуються наступні рівні – категорії критеріїв зазначеного вибору; власне критерії; функціональні постачальники транспортних послуг (альтернативи), які ранжуються з метою вибору найкращих за прийнятими критеріями і категоріями з урахуванням значущості останніх. Вищезгадуваною структурою пропонуються наступні категорії критеріїв вибору функціональних постачальників транспортних послуг – витрат придбання, якість надання, спроможність забезпечувати очікуваний рівень витрат придбання і якості надання у встановленому періоді.

Разом з тим, ця модель визначення функціональних постачальників транспортних послуг виходить з припущення про незалежність і відсутність взаємодії між категоріями і критеріями, відокремлюваними в рамках цих категорій, вибору постачальників транспортних послуг. Таке припущення, спрощуючи застосування вищезгадуваної моделі на практиці, водночас, як можна очікувати, знижує достовірність оцінок окремих постачальників.

Невирішена раніше частина загальної проблеми, якій присвячена стаття. В умовах прийняття рішень щодо вибору функціональних постачальників транспортних послуг, в загальному випадку, необхідно брати до уваги можливість існування залежності між критеріями вищезгадуваного вибору.

Мета статті – запропонувати модель багатокритеріального вибору функціональних постачальників транспортних послуг, яка дозволяє враховувати можливість існування залежності і зворотнього зв'язку між відповідними критеріями.

Основна частина. Загальнометодичними підходами до вирішення задачі вибору функціональних постачальників транспортних послуг [5, ст. 71] передбачається послідовне вирішення задач:

- формування системи критеріїв вибору функціональних постачальників транспортних послуг;
- оцінювання пріоритетності функціональних постачальників транспортних послуг за сформованою системою критеріїв (вибір найкращих).

Умови формування – при вирішенні першої з зазначених підзадач – системи критеріїв вибору функціональних постачальників транспортних послуг, розглянуті в роботі [5, ст. 71-72], передбачаються проходження наступних чотирьох етапів в рамках реалізації методу експертних оцінювань: 1) вибір експертів; 2) вибір методу проведення опитування; 3) статистичне оброблення результатів опитування; 4) прийняття рішення щодо включення окремих показників до системи критеріїв. При цьому, як наголошувалось вище, відокремлюються три категорії показників (критеріїв) – витрати придбання, якість надання, спроможність забезпечувати очікуваний рівень витрат і якості у встановленому періоді.

Друга підзадача, постановка якої, відповідно до цілі даної статті, передбачає можливість існування залежності і/або зворотнього зв'язку між критеріями вибору функціональних постачальників транспортних послуг, може бути вирішена за допомогою методу аналітичних мереж, який було запропоновано в роботі [6]. Зауважимо, що застосування методу аналітичних мереж в практиці роботи логістичних організаційних структур в сучасних умовах суттєво спрощується через розвиток відповідного програмного забезпечення.

Розглядаючи вищенаведені категорії критеріїв за компоненти мережі рішень, а також виходячи з прийнятих умов їх взаємодії структуру задачі вибору функціональних постачальників транспортних послуг можна представити у вигляді, наведеному на рис. 1.

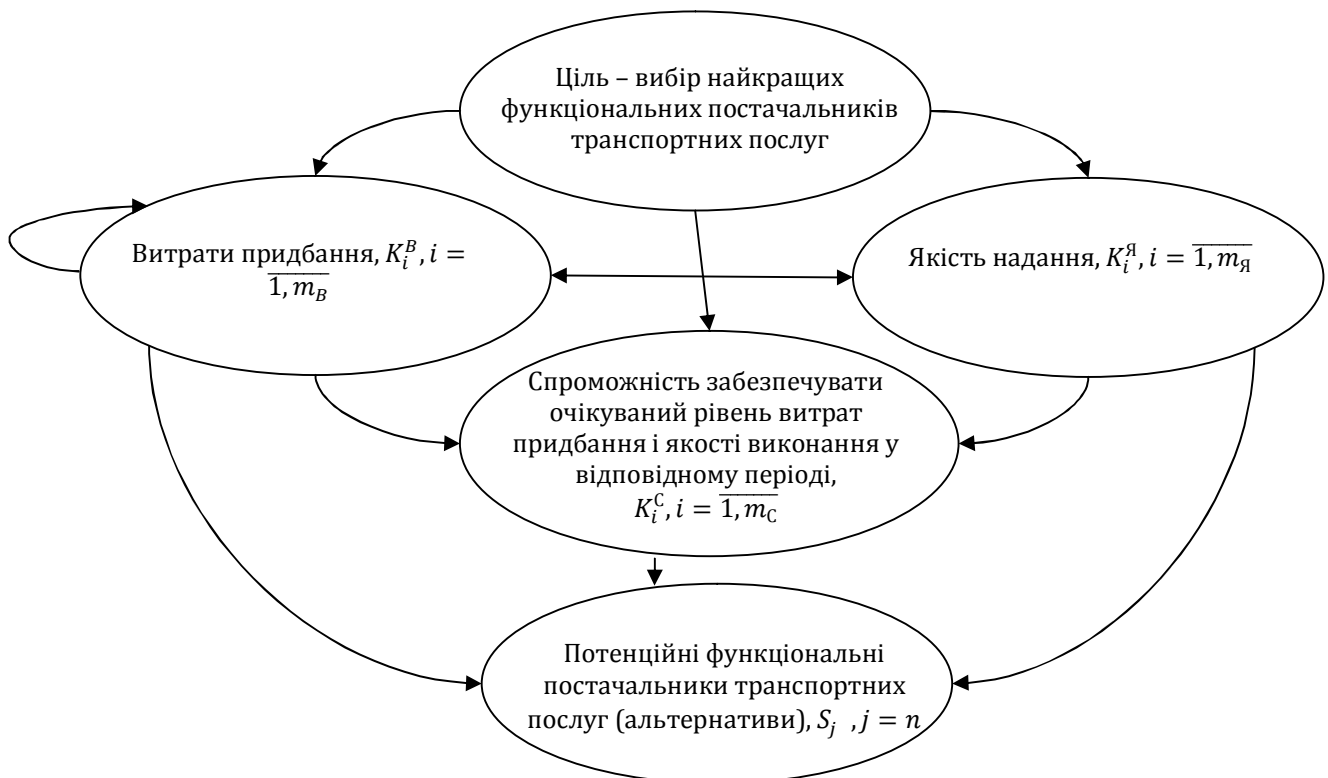


Рисунок 1 – Структура задачі вибору функціональних постачальників транспортних послуг

Процедура оцінювання розглядуваних альтернатив (функціональних постачальників транспортних послуг) відбувається у декілька етапів. На першому етапі експертам (групам експертів), які залучаються до опитування, пропонується заповнити матриці попарних порівнянь щодо значущості елементів за визначеними рівнями ієрархії – категорії критеріїв і/або критерії, відокремлювані в рамках даних категорій, а також функціональні постачальники транспортних послуг (див. рис. 1). Для оцінювання пріоритетності рекомендується використовувати шкалу з оцінками від 1 до 9, описану в роботі [6]. За кожною з побудованих матриць порівнянь визначають

вектори пріоритетів, які дозволяють оцінити значущість (силу впливу) елементів матриці, які за даних умов є елементами нижнього рівня ієрархії, щодо окремого елемента рівня вищого.

На другому етапі експертам пропонується заповнити матриці парних порівнянь щодо значущості категорій критеріїв і/або критеріїв, відокремлюваних за окремою категорією, з урахуванням існування залежності (зворотнього зв'язку) між власне категоріями критеріїв і/або критеріями, за якими оцінюються функціональні постачальники транспортних послуг. За кожною з отриманих матриць визначається вектор пріоритетів.

На третьому етапі формується суперматриця, яка відображає зв'язок між категоріями критеріїв, критеріями і альтернативами стосовно досягнення цілі вищого рівня, виходячи з концептуальної моделі представленої на рис. 1. Суперматриця складається з матриць, які, в свою чергу, складаються з векторів пріоритетів, отриманих за матрицями парних порівнянь. Суперматриця нормалізується, тобто приводиться до вигляду, коли сума відповідних коефіцієнтів за стовпчиками дорівнює 1.

Було виділено наступні критерії в рамках відповідних категорій – ціна ( $K_1^B$ ) та додаткові витрати придбання ( $K_2^B$ ) (категорія витрат); термін виконання замовлення ( $K_1^A$ ) та надійність ( $K_2^A$ ) (категорія якості); якість менеджменту ( $K_1^C$ ), впровадження в процеси управління інтеграційних принципів ( $K_2^C$ ), можливості щодо подальшого розвитку та адаптації ( $K_3^C$ ), внутрішні ресурси ( $K_4^C$ ), фінансове становище ( $K_5^C$ ), політика щодо оплати транспортних послуг ( $K_6^C$ ), ділова репутація ( $K_7^C$ ) (категорія спроможності).

	Ціль	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	K <sub>1</sub> <sup>B</sup>	K <sub>2</sub> <sup>B</sup>	K <sub>1</sub> <sup>A</sup>	K <sub>2</sub> <sup>A</sup>	K <sub>1</sub> <sup>C</sup>	K <sub>2</sub> <sup>C</sup>	K <sub>3</sub> <sup>C</sup>	K <sub>4</sub> <sup>C</sup>	K <sub>5</sub> <sup>C</sup>	K <sub>6</sub> <sup>C</sup>	K <sub>7</sub> <sup>C</sup>
Ціль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0	0	0	0	0.1	0.083	0.111	0.131	0.54	0.25	0.65	0.3	0.42	0.333	0
S <sub>2</sub>	0	0	0	0	0.1	0.083	0.111	0.434	0.3	0.25	0.23	0.16	0.12	0.333	0
S <sub>3</sub>	0	0	0	0	0.13	0.167	0.111	0.434	0.16	0.5	0.12	0.54	0.46	0.333	0
K <sub>1</sub> <sup>B</sup>	0.17	0	0	0	0	0	0.083	0.064	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>2</sub> <sup>B</sup>	0.17	0	0	0	0	0	0.25	0.02	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>A</sup>	0.085	0	0	0	0.048	0.267	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>2</sub> <sup>A</sup>	0.13	0	0	0	0.286	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>C</sup>	0.077	0	0	0	0.032	0.06	0.048	0.077	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>2</sub> <sup>C</sup>	0.009	0	0	0	0.062	0.037	0.036	0.009	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>3</sub> <sup>C</sup>	0.026	0	0	0	0.009	0.065	0.065	0.025	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>4</sub> <sup>C</sup>	0.034	0	0	0	0.05	0.043	0.034	0.034	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>5</sub> <sup>C</sup>	0.055	0	0	0	0.064	0.055	0.038	0.055	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>6</sub> <sup>C</sup>	0.047	0	0	0	0.019	0.032	0.048	0.048	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>7</sub> <sup>C</sup>	0.085	0	0	0	0.097	0.042	0.06	0.25	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 2 – Початкова суперматриця взаємозв'язків між основною ціллю, критеріями і постачальниками (як альтернативами)

Побудована, відповідно до пропонованої в роботі моделі, див. рис. 1, вихідна суперматриця, яка представляє взаємозв'язки між основною ціллю, категоріями критеріїв, критеріями і постачальниками (як альтернативами), рис. 2. При цьому ми не наводимо власне матриць парних порівнянь, котрі були використані при побудові вищенаведеної суперматриці через обмеження на обсяг статей, які накладаються вимогами даного видання.

На рис. 3 представлена гранична суперматриця. За результатами проведених розрахунків отримана наступна пріоритетність постачальників: 1)  $S_1 = 0.24$ ;  $S_2 = 0.19$ ;  $S_3 = 0.23$ .

Для порівняння наводимо результати, що були отримані з моделі без урахування зв'язків між критеріями: 1)  $S_1 = 0.32$ ;  $S_2 = 0.29$ ;  $S_3 = 0.39$ .

Було розглянуто умови реалізації пропонованої моделі за прикладом, наведеним в роботі [5], транспортного обслуговування підприємства, що виробляє і постачає в роздрібну торговельну мережу продукти повсякденного попиту з обмежено малим терміном придатності до реалізації (хліб та хлібобулочні вироби). Процедура оцінювання пріоритетності потенційних функціональних постачальників транспортних послуг за методом аналізу ієрархій та відповідні результати наведено на рис. 3. Вихідна суперматриця, яка представляє взаємозв'язок між основною ціллю, категоріями критеріїв, критеріями і постачальниками (як альтернативами) і побудована відповідно до пропонованої в роботі моделі з застосуванням методу аналітичних мереж, представлена на рис. 2.

Для прикладу використано випадок з 3 альтернативами та 3 групами критеріїв по 2, 2 та 7 критеріїв у групі відповідно.

	Ціль	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	K <sub>1</sub> <sup>B</sup>	K <sub>2</sub> <sup>B</sup>	K <sub>1</sub> <sup>Я</sup>	K <sub>2</sub> <sup>Я</sup>	K <sub>1</sub> <sup>C</sup>	K <sub>2</sub> <sup>C</sup>	K <sub>3</sub> <sup>C</sup>	K <sub>4</sub> <sup>C</sup>	K <sub>5</sub> <sup>C</sup>	K <sub>6</sub> <sup>C</sup>	K <sub>7</sub> <sup>C</sup>
Ціль	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0.244	0	0	0	0.244	0.244	0.244	0.244	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>2</sub>	0.194	0	0	0	0.194	0.194	0.194	0.194	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>3</sub>	0.229	0	0	0	0.229	0.229	0.229	0.229	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>B</sup>	0.064	0	0	0	0.064	0.064	0.064	0.064	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>B</sup>	0.02	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>Я</sup>	0.024	0	0	0	0.024	0.024	0.024	0.024	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>2</sub> <sup>Я</sup>	0.056	0	0	0	0.056	0.056	0.056	0.056	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>1</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>2</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>3</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>4</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>5</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>6</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K <sub>7</sub> <sup>C</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 3 – Суперматриця взаємозв'язків між основною ціллю, критеріями і постачальниками (як альтернативами)

При цьому ми не наводимо власне матриці парних (непарних) порівнянь, використовувани у вище згадуваних задачах, обмеження, які накладаються вимогами на видання через обсяг статей.

Висновок. Запропонована концептуальна модель багатокритеріального вибору функціональних постачальників транспортних послуг, яка дозволяє враховувати можливість існування залежності і/або зворотнього зв'язку між відповідними критеріями. Наведена умова застосування даної моделі на практиці.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження передбачається вести, виходячи з умов реалізації даної моделі за умовами функціонування і розвитку певних ланцюгів постачань з урахуванням вимог, що встановлені до останніх.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Dickson G.W. An analysis of vendor selection systems and decisions / Dickson G.W. – 1966. – P.5–17. – (Journal of Purchasing Vol. 2, № 1).
2. Wind Y. The determinants of vendor selection: the evaluation function approach / Wind Y., Robinson P.J.– 1968. – August. – P.29–41. – (Journal of Purchasing and Materials Management).
3. Dempsey W. Vendor selection and the buying process // Dempsey W. – 1978. – Vol. 7. – P.257–267.– (Industrial Marketing Management).
4. Kingsman B.G. Purchasing raw materials with uncertain fluctuating prices / Kingsman B.G. – 1986. – P.358–372. (European Journal of Operational Research; Vol. 25, № 3)
5. Воркут Т.А. Управління системами логістичного обслуговування в ланцюгах постачань. / Воркут Т.А. – К. : НТУ, 2008, – 360 с.– (Курс лекцій для підвищення кваліфікації фахівців і керівних кадрів транспорту в сфері менеджменту і логістики).
6. Саати Т.Л. / Саати Т.Л.; [пер. с англ. / науч. редакция А.В. Андрейчиков; О.Н. Андрейчикова].– М.: ЛКИ, 2008. – (Принятие решений при зависимостях и обратных связях: аналитические сети).

#### REFERENCES

1. Dickson G.W. An analysis of vendor selection systems and decisions. Journal of Purchasing. 1966. Vol. 2, № 1. P.5–17. (Eng)
2. Wind Y. The determinants of vendor selection: the evaluation function approach. / Wind Y., Robinson P.J. Journal of Purchasing and Materials Management. 1968. August. P.29–41. (Eng)
3. Dempsey W. Vendor selection and the buying process. Industrial Marketing Management. 1978. Vol. 7. P.257–267. (Eng)

4. Kingsman B.G. Purchasing raw materials with uncertain fluctuating prices. *European Journal of Operational Research*. 1986. Vol. 25, № 3. P.358–372. (Eng)
5. Vorkut T.A. *Upravlinnia systemamy logistychnogo obslugovuvannia v lantsiugakh postachan. Kurs lektsii dlia pidvyshchennia kvalifikatsii fakhivtsiv i kerivnykh kadriv transportu v sferi menedzhmentu i logistyky*. Kyiv, Natsionalnyi Transportnyi Universitet, 2008. (Ukr)
6. Saati T.L., Andreychikov A.V., Andreychikova O.N. *Prinyatiye resheniy pri zavisimostyakh i obratnykh svyazyah: analiticheskiye seti*. Moskva, LKI, 2008. 360 p. (Rus)

#### РЕФЕРАТ

Воркут Т.А. Моделирование процессов выбора функциональных поставщиков транспортных услуг / Т.А. Воркут, А.В. Петунин, А.С. Баранец // *Управление проектами, системный анализ и логистика*. – К.: НТУ, 2013. – Вып. 12.

В статті розглядається проблема вибору функціональних поставщиків транспортних послуг. Наведено економічні передумови виникнення та посилення значущості проблеми в сучасних умовах.

Проведено порівняльний аналіз наукових робіт, в яких представлені методи і моделі вибору функціональних поставщиків транспортних послуг. Розглянута модель вибору функціональних поставщиків транспортних послуг відповідно до параметрів системи стратегій розвитку інституціональних споживачів (покупців) транспортних послуг в умовах невизначеності факторів зовнішнього середовища як таких, що впливають на параметри системи стратегій розвитку інституціональних споживачів (покупців). Встановлено, що зазначена модель виходить з припущення про незалежність і відсутність взаємодії між категоріями і критеріями, відокремлюваними в рамках цих категорій. Запропонована концептуальна модель багатокритеріального вибору функціональних поставщиків транспортних послуг, яка дозволяє враховувати можливість існування залежності і/або зворотнього зв'язку між відповідними критеріями. Було розглянуто умови реалізації запропонованої моделі з застосуванням методу аналітичних мереж.

Об'єкт дослідження – процеси вибору поставщиків транспортних послуг.

Мета роботи – запропонувати модель багатокритеріального вибору функціональних поставщиків транспортних послуг, яка дозволяє враховувати можливість існування залежності і зворотнього зв'язку між відповідними критеріями

Методи дослідження – метод експертного оцінювання, метод аналізу ієрархій, метод аналогії та порівнянь.

Результати статті можуть бути використані будь-якими суб'єктами господарювання при прийнятті рішення щодо вибору функціональних поставщиків. При цьому мають бути виділені потрібні, з огляду на специфіку діяльності замовника послуг, критерії, в рамках заданих груп критеріїв. Після чого за наведеним алгоритмом розрахунків можна надати пріоритетність поставщикам.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – в умовах загальносвітової тенденції щодо концентрації підприємств різної галузевої приналежності на основному виді діяльності, питання вибору функціонального поставщика послуг набуватиме все більш широкого значення.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ВИБІР ПОСТАЧАЛЬНИКІВ, МЕТОД АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ, СУПЕРМАТРИЦЯ.

#### ABSTRACT

Vorkut T.A., Petunin A.V., Baranets A.S. Modelling for selecting of functional transport service providers. *Management of projects, system analysis and logistics*. Kyiv. National Transport University. 2013. Vol. 12.

This paper addresses the problem of the choice of functional transport service providers. There is shown economic conditions of emergence and increasing importance of the problem in today's environment.

It was conducted a comparative analysis of scientific papers, which have methods and models of choice of the functional transport service providers. It was considered the model of choice of functional transport service providers in accordance with the parameters of the development strategies of institutional customers (buyers) transport services under uncertainty environmental factors as those that affect the parameters of the development strategies of institutional customers (buyers). It was established that the mentioned model is based on the assumption of independence and lack of interaction between the categories and criteria separable under these categories. A conceptual model of multi-selection functionality transport service providers that takes into account the possibility of addiction and / or feedback between the relevant

criteria was proposed. It was considered conditions for the implementation of the proposed model using the method of analytic networks.

Object of the study – the processes of selecting providers of transport services.

Purpose of the study – to propose a model of multi-selection functionality transport service that takes into account the possibility of dependence and feedback among the relevant criteria.

Methods of the study – the method of expert assessment, the analytic hierarchy process method of analogies and comparisons.

The results of the article can be used by any entities in making decisions about choosing providers functional. At the same time should be dedicated needed given the specifics of customer service criteria, within defined groups of criteria. Then an algorithm for the calculation can give priority to providers.

Forecast assumptions about the object of study – in terms of global trends in the concentration of enterprises in various industrial branches on core businesses, the question of the choice of functional service provider will acquire a wider significance.

**KEYWORDS:** PROVIDER SELECTION, THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, SUPERMATRIX.

#### РЕФЕРАТ

Воркут Т.А. Моделирование процессов выбора функциональных поставщиков транспортных услуг / Т.А. Воркут, А.В. Петунин, А.С. Баранец // Управление проектами, системный анализ и логистика. – К.: НТУ, 2013. – Вып. 12.

В статье рассматривается проблема выбора функциональных поставщиков транспортных услуг. Приведено экономические предпосылки возникновения и усиления значимости проблемы в современных условиях.

Проведен сравнительный анализ научных работ, в которых представлены методы и модели выбора функциональных поставщиков транспортных услуг. Рассмотрена модель выбора функциональных поставщиков транспортных услуг согласно параметрам системы стратегии развития институциональных потребителей (покупателей) транспортных услуг в условиях неопределённости факторов внешней среды как таких, которые влияют на параметры системы стратегии развития институциональных потребителей (покупателей). Установлено, что указанная модель выходит с допущения о независимости и отсутствия взаимодействия между категориями и критериями, обособленными в рамках этих категорий. Предложена концептуальная модель многокритериального выбора функциональных поставщиков транспортных услуг, которая позволяет учесть возможность существования зависимости и/или обратной связи между соответствующими критериями. Были рассмотрены условия реализации предложенной модели с использованием метода аналитических сетей.

Объект исследования – процессы выбора поставщиков транспортных услуг.

Цель работы – предложить модель многокритериального выбора функциональных поставщиков транспортных услуг, которая позволяет учесть возможность существования зависимости и обратной связи между соответствующими критериями.

Методы исследования – метод экспертного оценивания, метод анализа иерархий, метод аналогий и сравнений.

Результаты статьи могут быть использованы любыми субъектами хозяйственной деятельности при принятии решения о выборе функциональных поставщиков. При этом должны быть выделены необходимые, с точки зрения специфики деятельности заказчика услуг, критерии, в рамках заданных групп критериев.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – в условиях общемировой тенденции концентрации предприятий разной отраслевой принадлежности на основном виде деятельности, вопросы выбора функционального поставщика услуг будут приобретать все более широкого значения.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ, МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ, СУПЕРМАТРИЦА.

#### АВТОРИ:

Воркут Тетяна Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри транспортного права та логістики, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1, к. 433а.

Петунін Андрій Володимирович, Національний транспортний університет, старший викладач кафедри транспортного права та логістики, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1, к. 433а.

Баранець Андрій Сергійович, Національний транспортний університет, студент, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова, 1, к. 433а.

**AUTHOR:**

Vorkut Tetiana.A., Doctor of Technical Science, Professor, National Transport University, Head of Transport Law and Logistics Department, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 433a.

Petunin Andriy V., National Transport University, Senior Lecturer of Transport Law and Logistics Department, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 433a.

Baranets Andriy S., National Transport University, Student, e-mail: [tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua](mailto:tpsalkaf@mail.ntu.edu.ua), Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 433a.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Біліченко В.В., доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінниця, Україна.

Гурнак В.М., доктор економічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

**REVIEWER:**

Bilichenko V.V., Dr., Professor, Vinnytsia National Technical University, Head of Car and Transport Management Department, Vinnytsia, Ukraine.

Gurnak V.M. Dr., Professor, National Transport University, Professor of Transport Law and Logistics Department, Kyiv, Ukraine.