

Кунда Н.Т., канд.техн.наук, Лебідь В.В.

## ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЇ ХАРІНГТОНА ПРИ ОБҐРУНТУВАННІ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

**Анотація.** Розглядається питання оцінювання якості функціонування міжнародних транспортних коридорів. Проблема полягає в тому, що критерії оцінки представляють собою як кількісні, так і якісні показники. Пропонується застосувати узагальнену функцію Харінгтона, за допомогою якої можна звести якісні критерії до кількісного виразу. Комплексний аналіз нормованих критеріїв дозволяє визначити інтегральний показник якості транспортної послуги.

**Ключові слова:** міжнародний транспортний коридор (МТК), транспортна послуга, якість транспортного обслуговування, функція бажаності.

**Аннотация.** Рассматривается вопрос оценивания качества функционирования международных транспортных коридоров. Проблема состоит в том, что критерии оценки представляют собой как количественные, так и качественные показатели. Предлагается применить функцию Харингтона, с помощью которой качественные критерии можно свести к количественным. Комплексный анализ нормированных критериев позволяет определить интегральный показатель транспортной услуги.

**Ключевые слова:** международный транспортный коридор (МТК), транспортная услуга, качество транспортного обслуживания, функция желательности.

**Annotation.** The question of estimating the quality of the international transport corridors. The problem is that the evaluation criteria are both quantitative and qualitative indicators. It is proposed to apply the function Harrington, by which quality criteria can be reduced to quantitative. Comprehensive analysis of normalized criteria to determine an integral indicator of transport services

**Keywords:** international transport corridor (ITC), transport services, the quality of transport services, the desirability function.

**Постановка проблеми та її зв'язки з науковими та практичними завданнями.** Провідна роль у вирішенні транспортних проблем належить розвитку міжнародних транспортних коридорів в умовах розширення міжнародної співпраці і поглиблення інтеграційних процесів. Сьогодні ринкові відносини змушують вантажовласників і перевізників застосовувати новітні підходи для надання якісних транспортних послуг з гарантією безпеки у межах транспортних коридорів (надалі ТК). Варто зазначити, що, наприклад, інформаційне забезпечення процесів перевезення вантажів у проектах розвитку МТК на даний час характеризується наявністю окремих суттєвих недоліків. Вони впливають як на ефективність транспортних послуг, так і на забезпечення безпеки руху маршрутами ТК.

**Сутність проблеми.** Відкритим залишається питання щодо визначення належної якості функціонування МТК, а саме своєчасної доставки, збереження вантажів, достовірної інформації про стан вантажу і його місцезнаходження у будь-який момент часу, умов надання сервісних послуг, забезпечення безпеки перевізників.

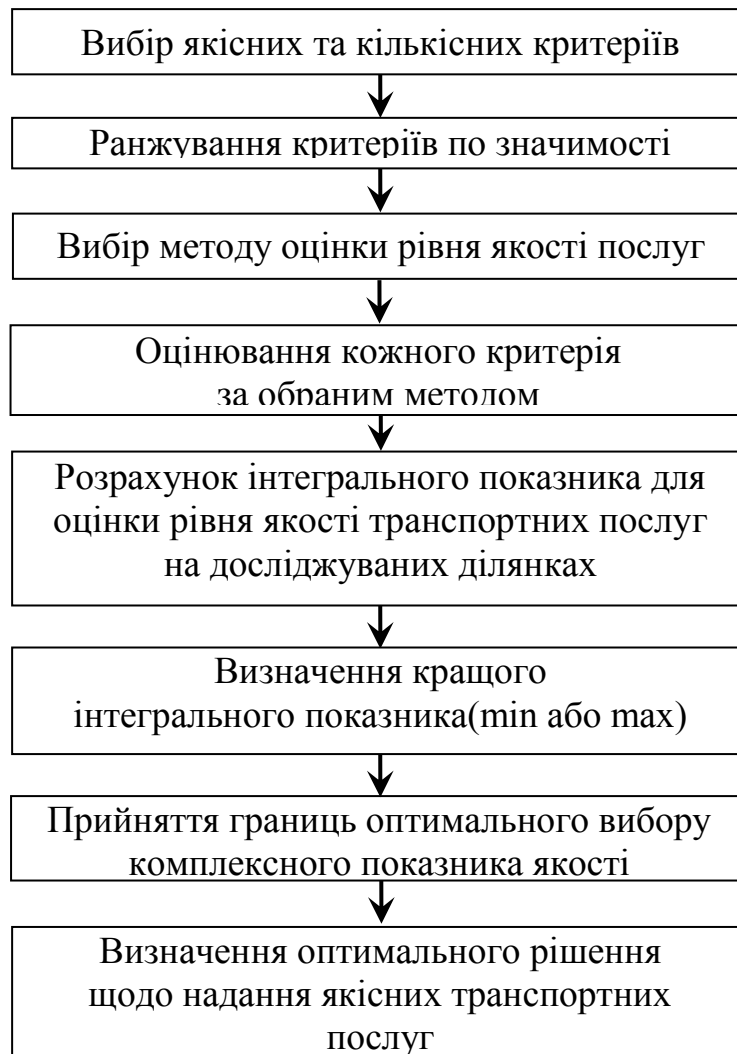
**Аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення невирішених частин загальної проблеми.** Проблемі якості функціонування МТК в Україні присвячені роботи багатьох вітчизняних вчених, таких як О.О. Бакаєва, В.Л. Диканя, А.М. Новікової, Ю.М. Цветова, О.П. Кутаха, Ю.О. Кутах, С.І. Пірожкова та інших. Однак сьогодні практично відсутні методи та моделі узагальненої оцінки великої кількості факторів, що впливають на ефективність доставки вантажів у міжнародному сполученні.

Можливості ж комплексного оцінювання ускладнено тим, що оцінка показників якості функціонування МТК за різними критеріями виконується за різними шкалами (за одними критеріями – це кількісні показники, за іншими – якісні, які важко об'єднати).

**Мета статті.** Пропонується методичний підхід до вибору та визначенню оцінки показників якості надання транспортних послуг на маршрутах МТК.

**Виклад основного матеріалу.** Процес визначення рівня якості транспортних послуг є складним та трудомістким. Це пов'язано з відсутністю чітких критеріїв виміру, неможливістю у більшості випадків застосування кількісних методів для оцінки рівня транспортних послуг. Треба зазначити, що кожний критерій якості має різну вагу у сукупності досліджуваних елементів.

Оцінку рівня якості транспортних послуг можна здійснити за схемою, що наведена на рисунку 1.



*Рис.1. Запропонована схема оцінки рівня якості транспортних послуг*

Якість надання транспортного обслуговування перевізників на маршрутах міжнародних транспортних коридорів – це насамперед, забезпечення:

- оптимальних термінів доставки;
- необхідного рівня швидкості;
- збереження цілісності вантажів;
- безпеки перевезень вантажів;
- рівня високого обслуговування водіїв та автотранспортних засобів.

Вибір оптимального маршруту руху у межах МТК представимо у наступній послідовності (рис. 2). Визначаючи ранг кожного з оцінюваних критеріїв необхідно враховувати вплив кожного з них на кінцевий результат. При цьому найбільш значимому критерію надаємо найбільш високий ранг.



\* - кількість діючих об'єктів дорожнього сервісу у межах ТК

Рис. 2. Структурна схема вибору оптимального маршруту руху у межах МТК

Оцінку рівня якості транспортних послуг на території України розглянемо на прикладі діючих ділянок доріг, які включені в мережу міжнародних транспортних коридорів:

- МТК №3 (М-06) – (Шегені – Львів – Рівне – Житомир – Київ);
- МТК №5 (М-06) – (Чоп – Стрий – Львів);
- МТК №9 (М-01, М-05) – (Одеса – Любашівка – Київ);
- МТК Європа – Азія (М-03) – (Харків – Полтава – Київ).

Оцінюючи якість транспортного обслуговування на окремих ділянках ТК, ми маємо набір показників якісного та кількісного характеру, що суттєво ускладнює задачу прийняття оптимального рішення (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Значення кількісних та якісних критеріїв на ділянках ТК

Критерії	Міжнародний транспортний коридор			
	№3	№5	№9	Європа-Азія
1. Фактична інтенсивність руху автомобілів	16,2	16,2	14,5	12,7
2. Пропускна спроможність транспортного коридору	14,0	14,0	14,5	10,0
3. Фактична швидкість руху автомобілів на ділянках МТК	120	120	80	120
4. Умови надання сервісних послуг по маршрутах МТК	42	42	23	8
5. Забезпечення збереження вантажу на шляху слідування	добре	добре	добре	задовільно
6. Наявність диспетчерського управління	добре	дуже добре	погано	задовільно

В даній роботі пропонується застосувати узагальнену функцію бажаності Харінгтона, суть якої полягає у зведенні якісних критеріїв до кількісного виразу:

$$h(v) = \exp(-\exp(-v)) \quad (1)$$

де  $h(v)$  – значення функції бажаності для критерія  $v$ ;  
 $v$  – значення оцінки за шкалою Харінгтона.

З урахуванням значень функції бажаності, значення якісних оцінок у кількісному виді представимо у таблиці 2.

Щоб оцінити критерії за ступенем важливості, необхідно визначити ваговий коефіцієнт кожного з критеріїв:

$$k_i = \frac{R_i}{\sum_{i=1}^N R_i}, \quad i = 1, \dots, N, \quad (2)$$

де  $R_i$  – рейтинг важливості критерія у ранговій послідовності.

**Таблиця 2 – Відповідність якісних оцінок значенням функції бажаності**

Оцінка	Значення за шкалою	Значення функції Харінгтона
Відмінно	3	0,95
Дуже добре	2	0,87
Добре	1	0,69
Задовільно	-1	0,06
Погано	-2	0,00
Дуже погано	-1	0,00

**Таблиця 3 – Якісні критерії зведені до кількісних**

Критерії	Ранг (R <sub>i</sub> )	Міжнародний транспортний коридор			
		№3	№5	№9	Європа-Азія
1. Фактична інтенсивність руху автомобілів	6	16,2	16,2	14,5	12,7
2. Пропускна спроможність транспортного коридору	5	14,0	14,0	14,5	10,0
3. Фактична швидкість руху автомобілів на ділянках МТК	4	120	120	80	120
4. Умови надання сервісних послуг по маршрутах МТК	3	42	42	23	8
5. Забезпечення збереження вантажу на шляху слідування	2	0,69	0,69	0,69	0,06
6. Наявність диспетчерського управління	1	0,69	0,87	0,00	0,06

Розраховані значення представимо у таблиці 4.

**Таблиця 4 – Вагові коефіцієнти критеріїв**

Критерій	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$k_5$	$k_6$
Значення розрахованого коефіцієнту	0,29	0,24	0,19	0,14	0,09	0,04

Розрахунок вагових коефіцієнтів дає змогу визначити комплексний інтегральний показник, тому подальші дослідження будуть спрямовані на визначення інтегральних показників якості функціонування МТК за результатами розрахунків вагових коефіцієнтів.

## Література

1. Бочкарева М.М., Гудков В.А., Дулина Н.В., Овчар Н.А. Количественная оценка качества транспортных услуг. / Автотранспортное предприятие, 2007, №8. – С. 49-53.
2. Е. Осьмак. Математика для логистики. Подбор логистических посредников. / Транспорт і логістика, 2007, №7-8 (21-22). – С. 42-46.