

/ Насутавичюс Раймондас Альгирдович; Моск. Ордена Труд. красн. знамени автом.-дорож. инст. – М., 1989. – 17 с.

4.Кульбашна Н.І. Поліпшення показників роботи міського електротранспорту за рахунок зменшення затримок на зупиночних пунктах / Н.І. Кульбашна, В.М. Іванов, О.П. Доценко // Проблеми, перспективи та нормативно-правове забезпечення енерго-ресурсозбереження в житлово-комунальному господарстві: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., 14-18 червня 2010 р. – Алушта: ХО НТТ КГ та ПО, ХНАМГ, 2010. – С.167-168.

*Отримано 06.01.2011*

УДК 656.078.12

Ю.О.ДАВІДІЧ, д-р техн. наук, М.В.ОЛЬХОВА  
*Харківська національна академія міського господарства*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЦО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР ВИДІВ ТРАНСПОРТУ ПРИ МАГІСТРАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ ВАНТАЖІВ**

Розглянуто питання вибору виду транспорту при магістральних перевезеннях вантажів. Проведено ранжирування критеріїв вибору автомобільного і залізничного видів транспорту.

Рассмотрены вопросы выбора вида транспорта при магистральных перевозках грузов. Проведено ранжирование критериев выбора автомобильного и железнодорожного видов транспорта.

The paper is submitted the problem of view transport choice by highway freight transportation. The ranking of auto and rail transport choice criteria is accomplished.

*Ключові слова:* критерії вибору, автомобільний і залізничний транспорт, логістична система.

Розподіл обсягів перевезень між видами транспорту є одним із важливіших питань ефективного функціонування єдиної транспортної системи. Важливим при цьому стає вибір критеріїв при розподілі перевезень між видами транспорту. Найбільш розповсюдженим видом транспорту при перевезенні вантажів за обсягом вантажу є автомобільний транспорт завдяки своїй винятковій маневреності, спроможності підвозити вантаж у будь-яку точку перевезення. Область використання автомобільного транспорту досить різноманітна і може перетинатися з областю застосування залізничного транспорту [1-3]. Якщо розглядати автомобільний транспорт як магістральний, то виникають ситуації, в яких автомобільний транспорт конкурує із залізничним. При цьому виникають потреби наукового обґрунтування раціональних сфер використання з урахуванням висунутих вимог вантажовідправника, вантажоодержувача або логістичної системи та сучасних логістичних принципів.

У результаті дослідження теоретичної бази було визначено най-

більш значущі критерії при виборі автомобільного і залізничного видів транспорту: витрати на перевезення, час перевезення, надійність, доступність, збереженість вантажу, характеристики вантажу, частота поставок, відстань [1-6]. У більшості досліджень визначено раціональні сфери використання автомобільного і залізничного видів транспорту за критерієм приведених витрат на перевезення вантажу [7]. При цьому авторами не були враховані інші критерії, які істотно можуть вплинути на результат вибору виду транспорту, наприклад, час перевезення, надійність. В якості недоліків також можна відзначити, що дослідники не вказують значимість того чи іншого критерію при виборі автомобільного і залізничного видів транспорту. Внаслідок цього врахувати ступінь впливу різних показників на вибір виду транспорту не є можливим.

Враховуючи вищенаведене, висунуто наступну мету дослідження – визначення факторів, що впливають на вибір автомобільного і залізничного видів транспорту при магістральних перевезеннях вантажів.

При визначенні критеріїв вибору видів транспорту був використаний експертний метод, а саме, анкетування. Для проведення дослідження була розроблена анкета (рис.1).

**Анкета**

для оцінки факторів раціональних сфер використання автомобільного і залізничного видів транспорту при магістральних вантажних перевезеннях

**Які параметри, на Вашу думку, впливають на вибір автомобільного або залізничного виду транспорту для перевезення вантажів за конкретним замовленням? Відзначте, у порядку убывання значимості.**

№	Критерій	Ранг (значимість)
1	Маса (вага) вантажу, обсяг	
2	Витрати (вартість перевезення)	
3	Потужність транспорту (провізні спроможності: вантажопідйомність, об'єм транспортного засобу)	
4	Схоронність вантажу (кількість втрат, крадіжок і т.д.)	
5	Час на перевезення	
6	Своєчасність перевезення (дотримання часу прибуття транспортного засобу)	
7	Безпека транспорту (від погроз тероризму, контрабанди і розкрадань)	
8	Відстань перевезення	
9	Час, затрачуваний на оформлення і організацію замовлення для перевезення вантажів	
	інші	

«1» - найбільш значимий критерій

«12» - найменш значимий критерій

Рис.1 – Анкета опитування експертів щодо значимості критеріїв при виборі видів транспорту

Перелічені критерії було сформовано в результаті проведених раніше теоретичних досліджень, наведених в [1-6], і попереднього опитування кваліфікованих спеціалістів у галузі транспорту. При цьому було враховано різні формулювання критеріїв у різних авторів і згруповано в єдині. Згідно з [8], рекомендована мінімальна кількість експертів дорівнює чотирьом, при забезпеченні похибки результату експертизи  $E=1$ . У даному опитуванні приймали участь 12 експертів, безпосередньо співробітники транспортних відділів або підприємств, у тому числі начальники і керівники автотранспортних відділів.

Результати обробки анкет сформовано у вигляді таблиці.

Результати обробки анкетування

Критерій	Експерт												Сума рангів
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Маса (вага) вантажу, обсяг	2	6	2	1	1	1	4	1	7	1	1	8	35
Витрати (вартість перевезення)	1	1	1	3	2	3	1	2	1	3	3	1	22
Потужність транспорту (провізні спроможності: вантажопідйомність, обсяг транспортного засобу)	7	8	5	7	8	2	9	8	6	7	5	7	79
Схоронність вантажу (кількість втрат, крадіжок і т.д.)	4	4	6	4	7	4	2	5	8	2	8	2	56
Час на перевезення	5	2	3	5	6	6	3	4	2	4	6	5	51
Своєчасність перевезення (дотримання часу прибуття транспортного засобу)	6	3	7	6	3	7	6	3	5	5	2	6	59
Безпека транспорту (від погроз тероризму, контрабанди і розкрадань)	9	9	8	8	9	8	8	9	9	8	7	3	95
Відстань перевезення	3	5	4	2	4	5	5	6	3	6	4	4	51
Час, затрачуваний на оформлення і організацію замовлення для перевезення вантажів	8	7	9	9	5	9	7	7	4	9	9	9	92

Підсумкова сума рангів, що розрахована внаслідок отриманих даних з анкетування зображена у вигляді гістограми (рис.2). Найменше значення кількості балів відповідає найбільш значимому критерію.

Оскільки чинники 7-9 критерію по набраній сумі рангів значно відрізняються від інших, вони можуть бути виключені з подальшого експерименту [9].

Значимість думок експертів була перевірена за допомогою коефіцієнта конкордації Кендела [10]:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (1)$$

Тут  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість факторів;  $S$  – сума квадра-

тів відхилень, розраховується наступним чином:

$$S = \sum_{j=1}^n (X_j - X_{cp})^2, \quad (2)$$

де  $X_j$  – сума рангів по  $j$ -му фактору;  $X_{cp}$  – середня сума рангів, визначається наступним чином:

$$X_{cp} = \sum_{j=1}^n X_j / n. \quad (3)$$

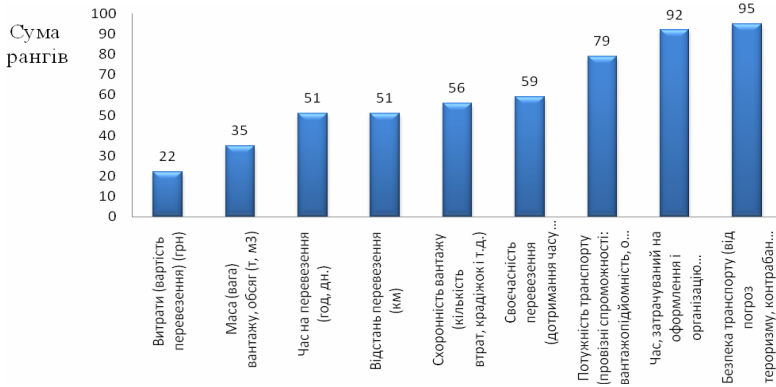


Рис.2 – Гістограма значимості критеріїв вибору автомобільного і залізничного видів транспорту при магістральних перевезеннях вантажів

Розрахувавши коефіцієнт конкордації Кендела за вищенаведеними формулами, було отримано наступне значення:  $W=0,562$ , що говорить про те, що думка експертів є погодженою.

Для перевірки статистичної ваги коефіцієнта конкордації було розраховане емпіричне значення критерію  $\chi^2$  Пірсона за формулою [11]

$$\chi^2 = \frac{12S}{mn(n+1)}, \quad (4)$$

значення якого дорівнює  $\chi^2=67,47$ . Розрахункове значення критерію  $\chi^2$  було порівняно з критичним, що знаходиться у таблицях [12] при заданому рівні довірчої імовірності 0,95. Гіпотезу погодженості думок експертів приймаємо, якщо емпіричне значення критерію  $\chi^2$  більше

табличного. При порівнянні маємо наступне: розрахункове значення  $\chi^2=67,47$ , табличне значення  $\chi^2=15,51$ . Як наслідок, можна зробити висновок, що думки експертів не випадкові.

Таким чином, завдяки проведеному анкетуванню було визначено, що для подальшого дослідження доцільним є вивчення шести найбільш значимих критеріїв – витрати на перевезення, обсяг вантажу, час на перевезення, відстань перевезення, схоронність вантажу і своєчасність.

Отримані фактори в подальшому можуть бути використані при визначенні закономірностей вибору автомобільного і залізничного видів транспорту.

1.Сопоставление издержек разных видов транспорта / Под ред. д-ра экон. наук В.И. Дмитриева и канд. экон. наук П.Н. Шимко. – М.: Транспорт, 1972. – 486 с.

2.Шафиркин Б.И. Единая транспортная сеть и взаимодействие видов транспорта. – М.: Высш. шк., 1977. – 237 с.

3.Цветов Ю.М. Теоретические и практические основы организации управления разными видами транспорта и их взаимодействия при перевозке грузов: Автореф. дисс. ...д-ра экон. наук: 08.00.05 / Арендный институт комплексных транспортных проблем. – К., 1993. – 53 с.

4.Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. – М.: Книжный мир, 2005. – 432 с.

5.Альбеков А.У., Федько В.П., Митько О.А. Логистика коммерции. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.

6.Смехов А.А. Основы транспортной логистики. – М.: Транспорт, 1995. – 197 с.

7.Единая транспортная система. – 2-е изд. с измен. и дополн. / В.Г. Галабурда, В.А. Персианов, А.А. Тимошин и др.; Под ред. В.Г. Галабурды. – М.: Транспорт, 2001. – 303 с.

8.Ефремов А.В. Экспертные методы в задаче идентификации и сегментации зон логистического обслуживания [Электронный ресурс] / Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки. Вып. 34. – Самара: СамГТУ, 2005. – С. 149-153. Режим доступа: [http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=vsgtu&paperid=349&option\\_1ang=rus](http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=vsgtu&paperid=349&option_1ang=rus).

9.Системологія на транспорті: В 5-ти кн. / За заг. ред. М.Ф. Дмитриченка. – К.: Знання України, 2005. Кн. III: Дослідження операцій у транспортних системах / Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К. та ін. – 2009. – 375 с.

10.Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. – М.: Металлургия, 1968. – 155 с.

11.Мот Ж. Статистические предвидения и решения на предприятии: Пер. с фр. – М.: Прогресс, 1966. – 512 с.

12.Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – К.: Вища. шк., 1976. – 232 с.

*Отримано 06.10.2010*