

УДК 620.91 : 621.33

В.Х.ДАЛЕКА, д-р техн. наук, Н.В.ГАРБУЗ
Харківська національна академія міського господарства
С.П.ШАЦЬКИЙ
Краматорське трамвайно-тролейбусне управління

МОДЕЛЮВАННЯ СПОЖИВАННЯ РЕСУРСІВ НА МІСЬКОМУ ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Наведено економіко-математичну модель обсягу фінансових ресурсів, витрачених на перевезення пасажирів підприємствами міського електричного транспорту України, за допомогою мультиплікативної виробничої функції.

Приведена економіко-математическая модель объема финансовых ресурсов, использованных на перевозку пассажиров предприятиями городского электрического транспорта Украины, с помощью мультипликативной производственной функции.

The economy-mathematical model of the financial resources volume which used on passengers transportation by the Ukraine urban electric transport enterprises with the help multiplicative production function is represented.

Ключові слова: фінансові ресурси, математична модель, регресивний аналіз, транспортна робота, виробнича функція.

У зв'язку з кризовим станом економіки України, різко погіршилося забезпечення транспортних підприємств як комплектуючими частинами для відновлення рухомого складу, який знаходиться в експлуатації, так і новим рухомим складом, що обумовило зниження якості ремонтно-відновлюваних робіт, а як наслідок, зниження надійності роботи рухомого складу, збільшення кількості відмов, зниження випуску на лінію.

Забезпечення необхідного рівня обсягів пасажироперевезень у даній ситуації можливе тільки за умови оптимізації матеріальних витрат на проведення ремонтно-відновлювальних робіт і технічного обслуговування рухомого складу, а також підвищенням рівня якості цих робіт. Реалізація даних вимог повинна йти шляхом удосконалення технологічного процесу технічного обслуговування і ремонту рухомого складу. Удосконалення технологічного процесу повинно бути направлене на коригування чинної системи технічного обслуговування і ремонту, збільшення питомої ваги ремонтно-обслуговуючих робіт за результатами прогнозування відмов і несправностей на основі математичної обробки статистичної інформації про надійність роботи рухомого складу, впровадження високоефективного технологічного обладнання, раціоналізація організаційно-планувальних структур трамвайних і троллейбусних депо, створення нових інформаційних систем на базі ПК для збору й обробки статистичної інформації про роботу ру-

хомого складу, надійності як окремих його вузлів, агрегатів, систем, так і конструкції рухомого складу в цілому, застосування більш ефективної системи матеріального стимулювання персоналу депо.

Сучасне підприємство є складним господарським комплексом, який об'єднує працівників різних спеціальностей і кваліфікацій, використовує різні економічні ресурси, керування якими є найважливішим завданням керівників функціональних підрозділів.

Актуальність вирішення проблем ефективного використання ресурсів підприємства обумовлена об'єктивними і суб'єктивними причинами, пов'язаними з постійною зміною економічної ситуації, значним ростом конкуренції між суб'єктами господарювання за ринки ресурсів і ринки готових товарів (послуг) [1]. Знання систематизованих основ управління ресурсами підприємства дозволяють приймати найбільш адекватні і своєчасні управлінські рішення, які сприяють реалізації головної мети підприємства.

В науковому та прикладному аспектах вирішення проблеми ресурсозбереження проводиться шляхом оптимізації потоків ресурсів з використанням методів управління проектами, бізнес-процесами, реінжинірингу, логістики, менеджменту, маркетингу, моніторингу, впровадженням спеціалізованого програмного забезпечення та ін. При цьому вибір ефективних управлінських рішень базується на всебічному аналізі комплексу взаємозалежних чинників, визначення і порівняльної оцінки можливих альтернатив і допустимих планів дій на базі математичних методів: моделювання, аналізу, балансування, імітаційного моделювання, прогнозування, оптимізації, підтримки прийняття рішень тощо, зокрема представлених в працях [1-3].

Метою даної роботи є створення математичної моделі, яка з достатнім ступенем достовірності описує зв'язок витрачених на перевезення пасажирів фінансових ресурсів із пробігом рухомого складу, обсягом пасажироперевезень й інвентарною кількістю рухомого складу транспортного підприємства.

Для досягнення мети проведений економіко-математичний аналіз за допомогою так званої виробничої функції на основі статистичних даних про підсумки роботи підприємств МЕТ України за 2006-2008 рр. [4].

Останнім часом в економічному аналізі одержали застосування нелінійні моделі [5]. Така мультиплікативна модель зазвичай застосовується для оцінювання впливу на результативну ознаку, наприклад, витрат на перевезення пасажирів, таких факторів, як пробіг рухомого складу, обсяг пасажироперевезень й інвентарна кількість рухомого складу транспортного підприємства.

Як відомо, виробнича функція виражає кількісний взаємозв'язок виробничих витрат і випуску продукції (надання послуг) [6]. Розглянемо таку трьохфакторну економіко-математичну модель:

$$Y = A \cdot X_1^{\alpha_1} \cdot X_2^{\alpha_2} \cdot X_3^{\alpha_3}, \quad A > 0; \quad \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \geq 0. \quad (1)$$

Припустимо, необхідно оцінити за звітний період роботу підприємства МЕТ, якщо відомо обсяг фінансових витрат на перевезення пасажирів (Y), пробіг рухомого складу (X_1), обсяг пасажироперевезень (X_2) й інвентарна кількість рухомого складу транспортного підприємства (X_3).

Невідомі значення параметрів виробничої функції оцінюються за допомогою лінійного регресивного аналізу.

До лінійного вигляду функція (1) приводиться шляхом логарифмування:

$$\ln Y = \ln A + \alpha_1 \cdot \ln X_1 + \alpha_2 \cdot \ln X_2 + \alpha_3 \cdot \ln X_3. \quad (2)$$

Методом підстановки одержано рівняння множинної регресії:

$$Z = \ln Y, \quad W_1 = \ln X_1, \quad W_2 = \ln X_2, \quad W_3 = \ln X_3, \quad \beta_0 = \ln A, \quad \beta_1 = \alpha_1, \quad \beta_2 = \alpha_2, \quad \beta_3 = \alpha_3, \\ Z = \beta_0 + \beta_1 \cdot W_1 + \beta_2 \cdot W_2 + \beta_3 \cdot W_3. \quad (3)$$

За допомогою вбудованої функції лінійної регресії сервісного пакету „Аналіз даних” у Microsoft Excel визначено параметри $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ (табл.1).

Таблиця 1 – Значення параметрів лінійної регресії

	2006 р.	2007 р.	2008 р.	Загальні за три роки
β_0	4,33	4,90	6,15	5,77
β_1	0,48	0,49	0,19	0,23
β_2	0,24	0,19	0,32	0,33
β_3	0,21	0,27	0,49	0,42

Тоді, виходячи з (3), визначають значення невідомих параметрів виробничої функції (табл.2).

Таблиця 2 – Значення параметрів мультиплікативної регресії

	2006 р.	2007 р.	2008 р.	Загальні за три роки
A	69,39	134,29	470,07	318,56
α_1	0,48	0,49	0,19	0,23
α_2	0,24	0,19	0,32	0,33
α_3	0,21	0,27	0,49	0,42

Тоді

$$\begin{aligned}
 Y_{p2006} &= 69,39 \cdot X_1^{0,48} \cdot X_2^{0,24} \cdot X_3^{0,21}; \\
 Y_{p2007} &= 134,29 \cdot X_1^{0,49} \cdot X_2^{0,19} \cdot X_3^{0,27}; \\
 Y_{p2008} &= 470,07 \cdot X_1^{0,19} \cdot X_2^{0,32} \cdot X_3^{0,49}; \\
 Y_{pzag} &= 318,56 \cdot X_1^{0,23} \cdot X_2^{0,33} \cdot X_3^{0,42}.
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Результати розрахунку за виразами (4) теоретичних значень обсягу пасажироперевезень підприємствами МЕТ України порівнюються з фактичними значеннями. Графіки Y_p та Y наведено на рис.1-3.

Отримана функція досить добре відображає реальні дані. Значення коефіцієнта детермінації $R^2 = 0,96 \div 0,98$ говорить про сильну функціональну залежність. Така економіко-математична модель достовірно описує статистичні дані, дає можливість прогнозування витрат фінансових ресурсів транспортного підприємства при виконанні заданого обсягу транспортної роботи.

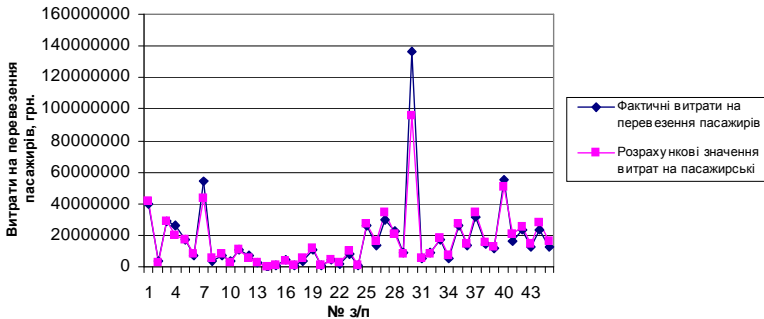


Рис.1 – Фактичний і теоретичний обсяги перевезень підприємствами МЕТ України за 2006 р.

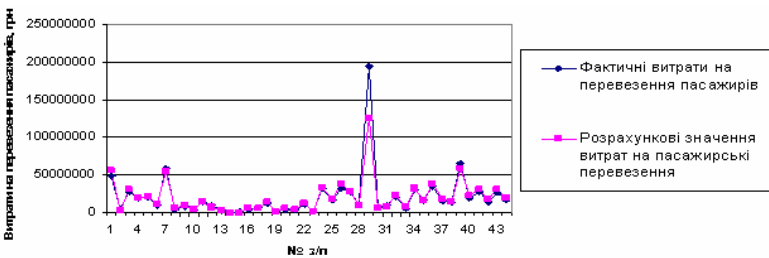


Рис.2 – Фактичний і теоретичний обсяги перевезень підприємствами МЕТ України за 2007 р.

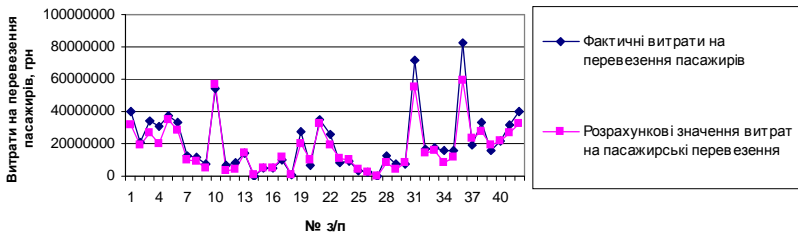


Рис.3 – Фактичний та теоретичний обсяги перевезень підприємствами МЕТ України за 2008 р.

1.Крат В.І. Проблеми реформування міського електротранспорту // Комунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.17. – К.: Техніка, 1998. – С.18-35.

2.Левковець П.Р., Гедз Ю.М., Канарчук О.В., Кришан Г.Л., Сендак М.Д. Системна ефективність на транспорті. Методи, моделі і стратегії / За ред. П.Р.Левковця. – К.: НТУ, ІЕБТ, 2002. – 216 с.

3.Рыжиков Ю.И. Теория очередей и управление запасами. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.

4.Сайт Міністерства з питань житлово-комунального господарства <http://www.minjkg.gov.ua>.

5.Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.

6.Колемаев В.А. Математическая экономика. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 240 с.

Отримано 12.01.2011

УДК 621.313.2-83

Л.В.ДУБИНЕЦЬ, Р.В.КРАСНОВ, Д.В.УСТИМЕНКО, А.В.ШАПОВАЛОВ
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПУСКУ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПОРШНЕВОГО КОМПРЕСОРА ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ З УРАХУВАННЯМ ВИХРОВИХ СТРУМІВ

Показано перехідний процес при пуску двигуна компресора ДК-406 при навантаженні, що враховує змінний момент опору та дію вихрових струмів, які виникають в магнітопроводі двигуна. Наведено порівняльні залежності між пусковими струмами з урахуванням відповідних умов.

Показан переходной процесс пуска двигателя компрессора ДК-406 при нагрузке, которая учитывает переменный момент сопротивления и действие вихревых токов, возникающих в магнитопроводе двигателя. Приведены сравнительные зависимости между пусковыми токами с учетом соответствующих условий.

The transition is start the engine compressor unit electric ДК-406 at a load that takes into account the time variable resistance and effect eddy currents arising in magnetic motor has shown in this article. The comparative relationship between the inrush current for the appropriate conditions are given.