

УДК 65.011.12

**ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ
МІСЬКОГО НАЗЕМНОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ***Крушевський А.В., Сидоренко Ю.В.*

Стаття висвітлює алгоритм і результати дослідження та прогнозування значень показників розвитку підприємств міського наземного електротранспорту, а також економіко-математичну модель їх стійкого розвитку.

Ключові слова: *розвиток, міський наземний електротранспорт, прогнозування, модель стійкого розвитку підприємств.*

Сучасні електротранспортні підприємства в Україні переживають період затяжної кризи, що обумовлює актуальність дослідження ретроспективних закономірностей їх розвитку в сукупності з ефективним прогнозуванням та плануванням розвитку в перспективі. Економічні дослідження науковців та фахівців стосуються дослідження та розв'язання лише окремих проблем в сфері міського електротранспорту [1 - 4], наприклад, роботу [1] присвячено питанням реформування організації управління міським наземним електротранспортом, в праці [2] приділено увагу проблематиці його економіко-фінансового забезпечення, в роботі [3] висвітлюються проблеми розробки та реалізації заходів екологічної спрямованості в триєдиній концепції стійкого розвитку міського транспорту, в публікації [4] розглядаються питання вибору оптимального виду міського транспортного сполучення. Тож, чимало питань залишаються системно невисвітленими, зокрема, в сучасній теорії та практиці управління електротранспортними підприємствами не виправдано мало уваги приділяється науковому прогнозуванню показників перспективного розвитку міського наземного електротранспорту.

Тому метою статті є побудова економіко-математичної моделі стійкого розвитку підприємств міського наземного електротранспорту, завданнями є дослідження ретроспективних показників розвитку підприємств міського наземного електротранспорту на прикладі трамвайного транспорту м. Харків, прогнозування значень показників розвитку в перспективі та.

Практичним значенням отриманих прогнозних значень показників є можливість їх використання для розробки перспективних планів розвитку.

Для знаходження таких прогнозів використовується метод економетричного моделювання. З цією метою створюється економетрична модель залежності показників від факторів виду $y = f(x)$, де y – значення показників, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ – значення факторів $x_1, x_2, \dots, x_n$, в ретроспективі за минулі роки 1, 2, ..., m .

Застосовуючи метод апроксимації, можна отримати залежність $y_t = f(x^t)$, після чого, підставляючи в цю залежність номер року в перспективному періоді, отримати прогнозні значення показників в перспективі.

Для аналізу розвитку підприємств міського наземного електричного, зокрема, трамвайного транспорту міста Харків за період 2003-2010 рр., для аналізу було виділено такі важливі показники та фактори впливу на означені показники розвитку (таблиця 1).

Для одержання математичної апроксимації залежностей показників від факторів застосуємо метод найменших квадратів, тобто знаходимо значення параметрів $a = (a_0, a_1, \dots, a_n)$ на основі мінімізації суми квадратів відхилень середніх значень показника $f(a, x^t)$ від фактичних значень y_t :

$$G = \min_a \sum_{t=1}^m (f(a, x^t) - y_t)^2, \quad (1)$$

де y_t – значення показника y в t -му році.

Таблиця 1.

Показники та фактори розвитку підприємств міського електротранспорту

Позначення	Показники та фактори	Одиниця виміру
<i>Показники</i>		
y_1	рухомий склад	одиниць
y_2	коефіцієнт випуску рухомого складу	%
y_3	доходи від реалізації проїздних документів	млн. грн.
y_4	співвідношення доходів та витрат	%
y_5	кредиторська заборгованість	млн. грн.
y_6	кредиторська заборгованість за спожиту електроенергію	млн. грн.
y_7	дотації з бюджету	млн. грн.
y_8	середньоспискова чисельність працівників	чол.
y_9	середньомісячна оплата праці	тис. грн.
y_{10}	заборгованість по заробітній платі	тис. грн.
y_{11}	собівартість перевезення пасажирів	Коп.
<i>Фактори</i>		
x_1	середній вік рухомого складу	років
x_2	відсоток повернень вагонів	%
x_3	пробіг вагонів	тис. ваг/км
x_4	Витрати електроенергії	тис.квтгод
x_5	Перевезення пасажирів	тис. чол.
x_6	Середній тариф	коп..

Масив значень показників розвитку та факторів впливу на них наводиться в таблицях 2, 3:

Таблиця 2.

Значення показників розвитку трамвайного транспорту м. Харків

Рік (t)	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}
2003 (1)	427	68,6	192443	38,2	4009	791	21540	2959	393	0	39,8
2004 (2)	385	78,8	20233	41,5	3974	776	19437	2676	481	0	39,1
2005 (3)	372	82,4	20973	37,1	5222	688	22444	2782	715	435	44,7
2006 (4)	367	50,5	21057	33	11641	166	30685	2761	884	0	49,1
2007 (5)	352	76,9	19931	28,3	4515	0	44624	2497	1055	0	64,2
2008 (6)	330	76,3	22395	21,7	9110	0	11745	2324	1557	404	102,1
2009 (7)	305	72,7	30174	31,3	29988	0	39756	2045	1773	19070	125,6
2010 (8)	305	59	25690	28,1	65652	0	39214	1714	2051	6252	121,2

Використаємо лінійний вид функції :

$$f(a, x^t) = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_x x_{nt}, \quad (2)$$

де x_{it} - значення i -го фактора в t -му році.

Таблиця 3

Розмір факторів впливу на показники розвитку трамвайного транспорту м. Харків

$P_{ik}(t)$	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
2003 (1)	20	13	16487	55481	128427	28,8
2004 (2)	21,2	11,9	16708	57314	124663	31,3
2005 (3)	22,2	10,5	16349	57421	126702	31,7
2006 (4)	23,9	8,2	15578	52851	129859	32,4
2007 (5)	23,7	8,4	15217	55935	118201	32,9
2008 (6)	24,5	7,2	14094	51960	101162	46,9
2009 (7)	25,1	4,7	11767	44690	76637	88,2
2010 (8)	26,8	12,2	9567	37702	75463	96,2

Оцінка величини залежності показників від факторів проводиться за критерієм множинної детермінації:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^m (f(a, x^t) - y_t)^2}{\sum_{t=1}^m (y_t - y_c)^2}, \quad (3)$$

де

$$y_c = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m y_t. \quad (4)$$

Оцінка точності апроксимації обчислюється як відносні стандартні похибки у відсотках:

$$H = 100 \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^m (f(a, x^t) - y_t)^2}{m} / y_c}. \quad (5)$$

Чим більше значення R^2 наближується до 1, тим більший вплив даний фактор має на показник. Чим меншим є значення величини H , тим точніше визначено апроксимацію.

Величина впливу фактора x_i на показник обчислюється за допомогою коефіцієнтів еластичності:

$$E_i = \frac{x_{ic}}{y_c} \frac{\partial y}{\partial x_i}, \quad (6)$$

де x_{ic} - середнє значення i -го фактора,

$$x_{ic} = \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m x_{it}. \quad (7)$$

Якщо коефіцієнт еластичності по x -му фактору близький або дорівнює 0, то цей фактор мало або не впливає на показник.

Зміна значень факторів викликає зміну значень показників розвитку, отже, фактори виступають як регулюючі засоби для впливу на величину показників. Тому величини коефіцієнтів еластичності по факторам дають змогу обрати напрямки зміни факторів для зміни показників в потрібному напрямку.

Наведемо результати розрахунків по залежностям показників розвитку трамвайного транспорту в м. Харкові від факторів:

$$1) y_1 = 1195,6 - 22,2x_1 - 1,24x_2 - 0,016x_3 - 0,0032x_4 + 0,0012x_5 - 1,07x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 0,002; H = 0,01\%;$$

$$E_1 = -1,4; E_2 = -0,3; E_3 = -0,65; E_4 = -0,46; E_5 = 0; E_6 = 0,33.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$2) y_2 = -253,7 + 5,41x_1 - 0,046x_2 + 0,011x_3 + 0,00046x_4 - 0,00002x_5 + 0,52x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 2,42; H = 0,7\%;$$

$$E_1 = -1,4; E_2 = -0,3; E_3 = -0,65; E_4 = -0,46; E_5 = 0; E_6 = 0,33.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$3) y_3 = -6741 - 42,6x_1 - 476,7x_2 + 1,4x_3 + 0,04x_4 - 0,032x_5 + 257x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 169116; H = 0,6\%;$$

$$E_1 = -0,04; E_2 = -0,2; E_3 = -0,9; E_4 = -0,1; E_5 = 0,14; E_6 = 0,6.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$4) y_4 = -181 - 0,05x_1 + 0,72x_2 + 0,005x_3 + 0,00055x_4 - 0,00052x_5 + x_6;$$

$$R^2 = 0,98; G = 6,8; H = 3\%;$$

$$E_1 = -0,04; E_2 = 0,2; E_3 = 2,2; E_4 = 0,9; E_5 = 1,6; E_6 = 0,7.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$5) y_5 = -122433 + 3239x_1 + 2376x_2 - 1,42x_3 - 0,61x_4 + 0,52x_5 + 721x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 184863; H = 0,9\%;$$

$$E_1 = 4,5; E_2 = 1,3; E_3 = -1,2; E_4 = -1,9; E_5 = 3,1; E_6 = 2.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$6) y_6 = -6935 + 7,1x_1 + 78,5x_2 + 0,4x_3 - 0,0084x_4 - 0,002x_5 + 25,6x_6;$$

$$R^2 = 0,98; G = 1789; H = 5\%;$$

$$E_1 = 0,6; E_2 = 2,5; E_3 = 19; E_4 = 1,4; E_5 = -0,7; E_6 = 4.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$7) y_7 = 118405 - 10128x_1 - 3822x_2 - 45,5x_3 + 8,6x_4 + 3,1x_5 + 1227x_6;$$

$$R^2 = 0,8; G = 202772494; H = 17\%;$$

$$E_1 = -8; E_2 = -1,3; E_3 = -23; E_4 = 15; E_5 = 11; E_6 = 2,1.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації не близькі до 1 і відносні похибки не малі, отже, апроксимацію потрібно використати з додатковими дослідженнями.

$$8) y_8 = 5564 - 127x_1 - 42,8x_2 - 0,054x_3 - 0,016x_4 - 0,02x_5 - 1,6x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 10976; H = 1,5\%;$$

$$E_1 = -1,2; E_2 = -0,2; E_3 = -0,3; E_4 = -0,35; E_5 = 0,8; E_6 = -0,03.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$9) y_9 = 3406 + 118,4x_1 - 9,6x_2 - 0,06x_3 - 0,014x_4 - 0,023x_5 - 15,7x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 14000; H = 3,7\%;$$

$$E_1 = 2,5; E_2 = -0,1; E_3 = -0,8; E_4 = -0,6; E_5 = -2,1; E_6 = -0,07.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

$$10) y_{10} = 9197 - 2880x_1 - 1660x_2 - 2,8x_3 + 0,87x_4 + 0,4x_5 + 612x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 1061990; H = 9\%;$$

$$E_1 = -20; E_2 = -4,8; E_3 = -12; E_4 = 14; E_5 = 12; E_6 = 9.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації не близькі до 1, а відносні похибки середні, отже, рекомендується провести додаткове дослідження.

$$11) y_{11} = 526 + 0,25x_1 - 2,14x_2 - 0,0008x_3 - 0,0024x_4 - 0,0022x_5 - 1,3x_6;$$

$$R^2 = 0,99; G = 41,4; H = 3\%;$$

$$E_1 = 0,1; E_2 = -0,3; E_3 = -0,2; E_4 = -1,7; E_5 = -3,3; E_6 = -0,9.$$

Величини коефіцієнтів множинної детермінації близькі до 1, а відносна похибка мала, тому дана апроксимація придатна до використання.

Отже, коефіцієнт множинної детермінації дуже близький до 1 (дорівнює 0,99) для майже всіх показників: $y_1, y_2, y_3, y_5, y_6, y_8, y_9, y_{10}, y_{11}$, а для показника y_4 він дорівнює 0,98, а для показника y_7 - відповідно 0,8. Це означає, що на всі отримані залежності значно впливають відібрані фактори.

Відносні стандартні похибки малі для показників $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_8, y_9, y_{11}$, а середні значення вони мають для показників y_7, y_{10} . Отже, отримані залежності достатньо відображають реальні процеси, а це означає, що їх можна використовувати для розрахунку прогнозів розвитку підприємств.

Отримані залежності дозволили отримати прогнозні значення для всіх показників $y_1, \dots, y_{11}$ на 2001-2012 роки, які наведено у таблиці 4.

Таблиця 4.

Прогноз значень показників та факторів розвитку трамвайного транспорту в м. Харків

Прогнозні значення показників розвитку											
Рік (t)	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}
2011	273,9	68	262	33,6	77231	216	11886	11697	2244	2939	117,8
2012	240,3	77,3	27242	38,3	88108	396	10731	1488	2362	170,4	114,8
Прогнозні значення факторів впливу на розвиток											
Рік (t)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6					
2011	28,1	13	9390	34800	74300	102,2					
2012	29,5	13,7	9260	33500	73100	108,2					

Для подальшого аналізу отриманих даних складено таблицю коефіцієнтів еластичності (табл.5):

Таблиця 5.

Коефіцієнти еластичності впливу факторів на показники розвитку

Показники	Фактори					
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
y_1 – кількість одиниць рухомого складу	-1,4	-0,3	-0,65	-0,46	0,34	-0,14
y_2 – коефіцієнт випуску рухомого складу	1,7	-0,05	2,1	0,31	0	0,33
y_3 – доходи від реалізації квитків	-0,04	0,2	2,2	0,9	1,6	0,7
y_4 – співвідношення доходів та витрат	-0,04	-0,2	0,9	-0,1	0,14	0,6
y_5 – кредиторська заборгованість	4,5	1,3	-1,2	-1,9	3,1	2
y_6 – заборгованість за електроенергією	0,6	2,5	19	1,4	-0,7	4
y_7 – дотації з бюджету	-8	-1,3	2,3	15	11	2,1
y_8 – середня чисельність працівників	-1,2	-0,2	-0,3	-0,35	0,8	-0,03
y_9 – середня оплата праці	2,5	-0,1	-0,8	-0,6	-2,1	-0,7
y_{10} – заборгованість по оплаті праці	20	-4,8	-12	14	12	9
y_{11} – собівартість перевезення пасажирів	0,1	-0,3	-0,2	-1,7	-3,3	-0,9

Аналіз даних таблиці показує, що:

- 1) фактор середнього віку рухомого складу діє прямопропорційно на показники y_2 – коефіцієнт випуску рухомого складу, y_5 – кредиторську заборгованість, y_6 – заборгованість за електроенергією, y_9 – середню оплату праці, y_{11} – собівартість перевезених пасажирів, та обернено пропорційно – на інші показники $y_1, y_3, y_4, y_7, y_8, y_{10}$;
- 2) фактор повернення вагонів прямо пропорційно діє на показники y_4 – процент доходів до витрат, y_5 – кредиторську заборгованість, y_6 – із загального обсягу – заборгованість за електроенергією, і оберненопропорційно – на інші показники $y_1, y_2, y_3, y_7, y_8, y_9, y_{10}, y_{11}$;
- 3) фактор пробігу вагонів діє прямопропорційно на показники y_2 – коефіцієнт випуску рухомого складу, y_3 – доходи від реалізації проїзних квитків, y_4 – відсоток доходу до витрат, y_6 – заборгованість за електроенергією, і оберненопропорційно – на інші показники $y_1, y_5, y_7, y_8, y_9, y_{10}, y_{11}$;
- 4) фактор витрат електроенергії діє прямо пропорційно на такі показники, як y_2 – коефіцієнт випуску рухомого складу, y_4 – відсоток доходу до витрат, y_6 – заборгованість за електроенергією, та оберненопропорційно – на інші показники $y_1, y_3, y_5, y_8, y_9, y_{11}$;
- 5) фактор витрат електроенергії діє прямо пропорційно на показники y_1 – кількість одиниць рухомого складу, y_3 – доходи від реалізації проїзних квитків, y_4 – відсоток доходу до витрат, y_5 – кредиторську заборгованість, y_6 – заборгованість за електроенергією, y_7 – дотації з бюджету, y_{10} – заборгованість по оплаті праці;
- 6) фактор середній тариф діє прямопропорційно на показники y_2 – коефіцієнт випуску рухомого складу, y_3 – доходи від реалізації проїзних квитків, y_4 – відсоток доходу до витрат, y_5 – кредиторська заборгованість, y_6 – заборгованість за електроенергією, y_7 – дотації з бюджету, y_{10} – заборгованість по оплаті праці, і обернено пропорційно – на інші показники y_1, y_8, y_9, y_{11} .

Аналіз величини впливу факторів на показники показує, що :

- на показник кількості рухомого складу має найбільший прямопропорційний вплив фактор середнього віку рухомого складу. Всі інші фактори, окрім x_5 , також впливають обернено пропорційно, але в меншому ступені, і тільки фактор x_6 – перевезення пасажирів – впливає прямопропорційно;

- на коефіцієнт випуску рухомого складу найбільший вплив чинить фактор пробігу вагонів, який впливає прямопропорційно, як і всі інші фактори, окрім фактора процента повернень, який впливає

дуже мало оберненопропорційно;

-на доходи від реалізації квитків найбільший прямопропорційний вплив має пробіг вагонів, в меншій мірі – перевезення пасажирів та середній тариф, а інші фактори впливають незначно оберненопропорційно.

-на співвідношення доходів та витрат фактори x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 впливають прямопропорційно, а фактор x_1 впливає незначно і оберненопропорційно. Найбільший вплив має пробіг вагонів;

-на розмір кредиторської заборгованості прямо пропорційно впливають фактори x_1, x_2, x_5, x_6 , з яких найбільший вплив має середній вік рухомого складу. Фактори x_3 та x_4 здійснюють обернено пропорційний вплив, з яких найбільший вплив має фактор витрат електроенергії;

-на розмір заборгованості за спожиту електричну енергію прямо пропорційно впливають всі фактори, окрім x_5 . Найбільший вплив чинить фактор пробігу вагонів;

-на розмір дотацій з бюджету фактори x_4, x_5, x_6 мають великий прямопропорційний вплив, з яких фактор витрат електроенергії впливає найбільше, а фактори x_1, x_2, x_3 мають обернено пропорційний вплив, з яких найбільший вплив має середній вік рухомого складу;

-на кількість працівників прямопропорційно впливає лише кількість перевезених пасажирів, решта ж факторів впливають обернено пропорційно, з яких найбільший вплив має середній вік рухомого складу;

-на середню оплату праці має прямо пропорційний вплив лише один фактор – середній вік рухомого складу, інші фактори впливають обернено пропорційно, з них найбільший вплив має перевезення пасажирів;

-на заборгованість по оплаті праці прямо пропорційно впливають фактори x_4, x_5, x_6 , серед яких найбільший вплив мають витрати електроенергії, а інші фактори x_1, x_2, x_3 мають оберненопропорційний вплив, з яких найбільший має середній вік рухомого складу;

-на собівартість перевезень прямопропорційно впливає лише середній вік рухомого складу, а інші фактори мають обернено пропорційний вплив, серед яких найбільшим вирізняється кількість перевезених пасажирів.

При побудові економіко-математичної моделі стійкого розвитку підприємств міського наземного електротранспорту виходимо із розуміння стійкого розвитку підприємств як збалансованого цілеспрямованого руху соціально-економічної системи в просторі та часі, що визначає здатність системи утримувати певний набір своїх сутнісних параметрів та характеристик у межах зони стійкості, незважаючи на вплив постійних зовнішніх та внутрішніх обмежень [5]. Тому, так чи інакше, проблематика моделювання, тобто математичного опису процесу стійкого розвитку, тісно пов'язана з нормуванням та обмеженням значень показників розвитку таким чином, щоб вони знаходилися в межах певної, заданої зони, яка вважається зоною стійких значень показників розвитку.

В ринкових умовах логічно, в якості критерію стійкості розвитку, приймати прибуток:

$$P = \sum_{i=1}^S p_i x_i \quad (7)$$

Для переважно збиткових підприємств міського наземного електротранспорту за критерій стійкого розвитку може бути прийнято критерій собівартості:

$$C = \sum_{i=1}^S c_i x_i, \quad (8)$$

де x_i – обсяг виробленої продукції (послуг) i -го виду;

p_i – прибуток від реалізації одиниці виробленої продукції (послуг) i -го виду – параметр моделі;

c_i – собівартість одиниці виробленої продукції (послуг) i -го виду – параметр моделі;

S – кількість видів продукції (послуг) – змінні моделі.

Визначення умов, в яких модель є дійсною, передбачає накладання обмежень на показники

$y_j (j=1,2,...r)$, які показують величини значень для досягнення стійкості розвитку підприємств :

$$\sum_{i=1}^s a_{ij} x_i \leq y_j \quad (j \in M_1), \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^s a_{ij} x_i = y_j \quad (j \in M_2), \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^s a_{ij} x_i \geq y_j \quad (j \in M_3), \quad (11)$$

де a_{ij} – обсяг отриманих значень j – го показника від одиниці i – ї продукції,

M_1 – множина показників, для яких вироблення продукції (послуг) повинна забезпечити не перебільшення значень для стійкості розвитку підприємства;

M_2 – множина показників, для яких вироблення продукції (послуг) повинна забезпечити точно їх значення для стійкості розвитку підприємства;

M_3 – множина показників, для яких вироблення продукції (послуг) повинна забезпечити перебільшення своїх значень для стійкості розвитку підприємства.

Види послуг (продукції) можуть бути такі:

x_1 – середній вік рухомого складу; x_2 – пробіг вагонів; x_3 – процент повернень вагонів; x_4 – витрати електроенергії; x_5 – перевезення пасажирів; x_6 – середній тариф; x_7 – питомі витрати електроенергії; x_8 – витрати на перевезення пасажирів, та інші.

Розв'язання такої задачі є лінійним програмуванням на мінімізацію собівартості або максимізацію прибутку.

ВИСНОВКИ

В результаті розрахунків із застосуванням економетричного моделювання здійснено аналіз показників та факторів розвитку трамвайного транспорту в м. Харків. Дослідження дозволило виявити кількісний та якісний характер впливу факторів на показники та створити прогноз значень в перспективному періоді. Запропоновано економіко-математичну модель стійкого розвитку підприємств міського наземного електротранспорту, за якою забезпечення стійкого розвитку є задачею лінійного програмування на максимізацію прибутку або мінімізацію собівартості. Отримані моделі дозволяють покласти планування розвитку підприємств міського наземного електротранспорту на наукову основу, що є перспективним напрямком досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Литвинский Л. Б. Экономико-организационное обеспечение городского электротранспорта в условиях интегрирования в ЕС / Л. Б. Литвинский, Н. Л. Федорченко // Віс. Хмельницького нац. унів. - 2005. - № 3. - С.284 - 287
2. Величко В. В. Модель формирования экономического обеспечения функционирования предприятий городского электрического транспорта / В. В. Величко // Економіка та держава. - 2005. - № 12. - С.39 - 43
3. Филипова Е. Основные направления устойчивого развития городского транспорта в Украине / Olena Filipova, Koloman Ivanichka // nehnutel'nosti a byvanie. - № 2. - 2009. - Р. 50 - 61.
4. Тарабановский В. И. Городской пассажирский транспорт : проблемы развития / В.И. Тарабановский // Менеджер. - 2006. - № 1(35). - С.54 ?59
5. Кушнір Т. Б. Сучасні напрямки досліджень стійкого розвитку підприємств / Т.Б. Кушнір, Т. Б. Кушнір / Віс. Сумського державного унів. - 2010. - № 1. - С.149 -152.