

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання  
розрахунково-графічного завдання  
з дисципліни

### **«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ»**

*(для студентів 5-го курсу денної форми навчання  
спеціальностей 7.092201 (7.05070202) та 8.092201 (8.05070202)  
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)*

**Харків**  
**ХНАМГ**  
**2011**

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання з дисципліни «Організація та управління на транспорті» (для студентів 5-го курсу денної форми навчання спеціальностей 7.092201 (7.05070202) та 8.092201 (8.05070202) «Електричні системи і комплекси транспортних засобів») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. І. Кульбашна, А. Г. Тарновецька. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 25 с.

Укладачі: Н. І. Кульбашна,  
А. Г. Тарновецька

Рекомендовано кафедрою «Електричний транспорт»,  
протокол № 17 від 15.06.10

## ВСТУП

Дисципліна «Організація та управління на транспорті» надає студентам цілісну й логічно послідовну систему знань щодо суті управління транспортним підприємством як в цілому, так і окремими його структурами, про принципи, методи і процедуру забезпечення причинно-наслідкових зв'язків між потребами населення в транспортних послугах та їх реалізацією.

Основним завданням дисципліни є вивчення і набуття практичних навичок з організації надання транспортних послуг, ресурсного забезпечення їх продукування, організації управління транспортним підприємством, прийняття управлінських рішень.

На основі цілей і завдань дисципліни та набуття практичних навичок в прийнятті управлінських рішень сформоване розрахунково-графічне завдання, що має на меті перевірку засвоєння основних понять, принципів та процедур, що стосуються управлінської діяльності (менеджменту). Об'єктом аналізу можуть бути як підприємства міського електричного транспорту так і автотранспортне підприємство з пасажирських чи вантажних перевезень незалежно від форми власності.

Основним напрямком цієї роботи є отримання уявлень щодо масштабів впливу факторів, що визначають досягнення беззбитковості, виявлення резервів, завдяки яким підприємство взмозі бути беззбитковим. Особливу увагу приділено процедурі прийняття управлінських рішень за допомогою застосування методів експертних оцінок та побудування «дерева цілей».

Треба зауважити, що викладені в розрахунково-графічному завданні основні принципи побудування «дерева цілей» можуть бути використані для уявлення порядку виконання послідовних дій та прийняття відповідних рішень при проведеному дипломному проектуванні.

## ЗАВДАННЯ

до розрахунково-графічного завдання з дисципліни

### «Організація та управління на транспорті»

За темою «Розробка комплексу заходів, які спрямовані на досягнення беззбитковості транспортного підприємства»

1. Порядок виконання розділів розрахунково-графічного завдання.

1.1. Студент, згідно зі своїм варіантом за списком групи, виписує з табл. 1

вхідні дані для виконання завдання наступним чином.

Загальний обсяг перевезених пасажирів  $M =$  \_\_\_\_\_ тис. пас.;

Загальний обсяг перевезених платних пасажирів  $M_n =$  \_\_\_\_\_ тис. пас.;

Дохід від перевезень  $D =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.;

Дотація з бюджету  $Дот =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.;

Відсоток доходу до витрат  $\frac{D}{B}100\% =$  \_\_\_\_\_ %;

Витрати постійні  $B_n =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.;

Витрати змінні  $B_z =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.;

Прибуток  $\Pi =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.;

Тариф  $\tau =$  \_\_\_\_\_ грн.;

Транспортна робота  $Q =$  \_\_\_\_\_ тис. пас. км

Непродуктивна транспортна робота  $Q_{nt} =$  \_\_\_\_\_ тис. пас. км

Кредиторська заборгованість  $Z_k =$  \_\_\_\_\_ тис. грн.

1.2. В 1 розділі за отриманими даними дати аналіз стану діяльності на транспортному підприємстві за показниками, представленими в завданні.

1.3. В розділі 2 "Визначення умов беззбитковості транспортного підприємства» виконати відповідні розрахунки, що дозволяють визначити за якими умовами (обсягу пасажироперевезень, витрат постійних, витрат змінних, ціні за перевезення) транспортне підприємство в змозі повністю уникнути дотування, щоб досягти беззбитковості.

1.4. В розділі 3 «Графічна інтерпретація заходів щодо досягнення беззбитковості» попередньо сформулювати заходи з досягнення беззбитковості (кожен студент пропонує свої заходи, згідно зі своїм досвідом та уявленням) та показати, як це графічно відобразиться на розташуванні кривих доходів, витрат та транспортної роботи.

1.5. У розділі 4 «Розробка напрямків з підвищення ефективності використання ресурсів» необхідно встановити один напрямок досягнення

беззбитковості – він буде являти собою головну мету. Мету потрібно чітко сформулювати. Далі треба пропонувати завдання, які необхідні здійснити для досягнення поставленої мети. Наступним кроком є встановлення необхідних дій для виконання завдань, виявлення позитивних і негативних обумовлень, пов'язаних з цими діями. Для полегшення роботи студентам пропонують теоретичний матеріал і приклад, які дозволять зорієнтуватися в розробці своєї ідеї.

1.6. Розділ 5 «Застосування «дерева цілей» для досягнення поставленої мети» складається з графічного подання у формі «дерева цілей» тих заходів, які пропонують студентам у 4-му розділі з додатковим визначенням необхідних функцій управління на їх здійснення.

1.7. У розділі 6 оцінити свої пропозиції з удосконалення показників діяльності за результатами експертної оцінки за методом Т.Сааті. Для цього завдання, що вибрані студентом для досягнення поставленої мети, слід надати як набір альтернативних управлінських рішень. Оцінити кожний із альтернативних пропозицій числовою оцінкою  $a_{ij}$ , використовуючи метод парних порівнянь. У цьому разі студент сам виступає у ролі експертів і сам проставляє числові оцінки. Завершити розділ висновком про узгодженість думок експертів і встановити доцільний засіб управлінського рішення.

### Графік виконання розрахунково-графічного завдання

Номер розділу	Назва розділу	Термін виконання
1.	Аналіз стану діяльності на транспортному підприємстві	1 тиждень
2.	Визначення умов беззбитковості транспортного підприємства	2 -3 тиждень
3.	Графічна інтерпретація заходів щодо досягнення беззбитковості	4 -6 тиждень
4.	Розробка напрямків з підвищення ефективності використання ресурсів	7 - 9 тиждень
5.	Застосування «дерева цілей» для планування завдань та прийняття управлінських рішень	10 - 11 тиждень
6.	Оцінка пропозицій з удосконалення показників діяльності за результатами експертної оцінки	12 - 14 тиждень
	Оформлення пояснювальної записки	15 тиждень

Завдання прийняв \_\_\_\_\_ ( )

Завдання видав \_\_\_\_\_ ( )

## 1. Вхідні данні для виконання завдання

Таблиця 1

Параметри	Варіант завдання									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Усього перевезено, тис. пас.	28031	58604	8624,6	12851	8312,1	13019,2	32415	5148,0	5594,9	27469,4
У тому числі платних, тис. пас.	11222	24661	3138,8	4703,9	3612,4	5864,5	12232	1854,7	2567,2	10638,4
Дохід, тис. грн.	6872	16414	1988,6	3675,6	3313,7	2455,3	8812	1552,1	1733,0	6846,4
Дотація з бюджету, тис. грн.	2600	52987	1650,8	1200,6	740,3	2789,0	3400	670,4	1435,0	1714,7
Витрати постійні, тис. грн.	4247	10907	1451,0	2009,5	1141,4	1421,6	5708	1016,7	1067,6	3224,1
Витрати змінні, тис. грн.	4871	15361	2076,5	2914,1	2912,0	2132,5	6562	1225,0	2101,4	5336,2
Тариф , грн.	0,75	0,75	0,75	0,9	1,0	0,75	0,75	1,0	0,75	0,75
Транспортна робота, тис.пас.км	74093	254416	27874	44978	24436	39058	113455	10296	16785	96143
Непродуктивна тр. робота, тис.пас.км	11613	41162	4331	67467	3665	5858	17018	1544	2517	14421
Кредиторська заборгованність, тис. грн.	2689,2	6419,3	600,5	1518,9	5300,2	270,0	11079,1	1219,8	792,4	437,9

Продовження табл. 1

Параметри	Варіант завдання									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Усього перевезено, тис.пас.	23501	29459	804,3	10345	3909,2	1090,4	16273,9	51744	17630	2522,0
У тому числі платних, тис.пас.	12259	12430	325,3	8898	1795,0	445,5	4975,1	24523	12630	1200,0
Дохід, тис. грн.	6009	5919	142,7	6814	1229,8	238,5	2759,8	10539	6330	642,9
Дотація з бюджету, тис. грн.	1230	802	70,0	360	1077,0	182,3	680,0	10490	750	303,6
Витрати постійні, тис. грн.	3160	3874	96,7	3268,7	1086,4	144,3	1375,1	8370	3780	493,3
Витрати змінні, тис. грн.	3740	2986	115,1	3903,1	1229,5	276,5	2062,7	12560	3370	564,0
Тариф , грн.	0,5	0,5	0,5	0,9	0,75	0,6	0,75	0,5	0,5	0,75
Транспортна робота, тис.пас.км	70505	88378	1206	25865	9773	4771	53704	212851	61710	7044
Непродуктивна тр. робота, тис.пас.км	10575	13256	180	3879	1466	715	8055	34927	9256	1056
Кредиторська заборгованість, тис. грн.	262,7	6772,7	169,1	425,4	753,5	870,2	1139,9	2719,9	5063,5	414,6

7

Продовження табл. 1

Параметри	Варіант завдання									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Усього перевезено, тис.пас.	3750,8	14129	402,1	4172	1954	795,2	8136,9	25872	8815	1761,0
У тому числі платних, тис.пас.	1629,8	6215	112,6	1449	547,5	222,7	3487,5	12261	3469	600,0
Дохід, тис. грн.	750,6	2959	56,3	757	364,9	124,2	1529,9	5269	2868	401,5
Дотація з бюджету, тис. грн.	972,0	970	14,7	140	148,5	143,5	257,0	1163	1698	251,8
Витрати постійні, тис. грн.	480,5	1986	38,4	434	243,2	102,1	868,6	3618	2092,1	254,7
Витрати змінні, тис. грн.	570,8	2030	42,6	481	264,7	203,2	1231,3	4878	2738,1	382,0
Тариф , грн.	0,5	0,5	0,5	0,6	0,75	0,6	0,5	0,5	0,85	0,75
Транспортна робота, тис.пас.км	9252	42189	603	9346	3909	1352	16274	90553	21039	3522
Непродуктивна тр. робота, тис.пас.км	2287	6628	90	1552	586	203	2441	13582	3306	528
Кредиторська заборгованність, тис. грн.	131,3	3386	834,5	212,7	376,7	435,1	569,9	1359,9	1531,7	207,3



## 2. Визначення умов беззбитковості транспортного підприємства

Будь-яке підприємство з перевезення пасажирів має перспективу існування лише тоді, коли доходи від діяльності перевищують (у крайньому випадку - дорівнюють) витратам. Отримання доходу здійснюють за одним чи декількома каналами. Доходи від основної діяльності надходять з прямого надання транспортних послуг платоспроможним пасажиром і за рахунок цього повного відшкодування витрат, чи при наданні транспортних послуг платоспроможним пасажиром і частковій компенсації витрат з міського бюджету. І в першому, і в другому випадках постають питання: якою повинна бути продажна ціна транспортної послуги та який має бути обсяг дотації з бюджету.

Фактори, що визначають оптимальне прийняття рішення, знаходяться між собою в складних співвідношеннях. Так що одночасно необхідно враховувати як залежність доходів від надання транспортних послуг, так і залежність необхідних для здійснення перевезень витрат.

Витрати  $B$  на надання транспортних послуг складаються, як відомо, з незалежних від обсягу діяльності так званих постійних витрат  $B_n$ , що йдуть на утримання виробничо-технічної бази, будівель, споруд, на заробітну плату невиробничого персоналу, комунальні платежі тощо, та змінних  $B_z$ , що залежать від кількості перевезених пасажирів  $M$  та питомих витрат на одного пасажирів  $v_{z,c}$ . До цих витрат входять: вартість спожитої на рух електроенергії, заробітна плата виробничого персоналу, вартість витрачених матеріалів, запасних частин і т.п.

У будь-якого комерційного підприємства прибутковість чи збитковість діяльності визначають різницею між доходом та витратами. Прибутковою діяльністю буде тоді, коли дохід перевищує витрати, в іншому випадку підприємство банкрутує. Для підприємства з перевезення пасажирів це означає, що потрібно перевезти  $M$  пасажирів за ціною  $C$  за одне перевезення, щоб отримати дохід  $D$ .

Досягнення беззбитковості можливе, коли видатки на експлуатаційну діяльність зрівнюються з доходом, що отриманий від перевезень. Тому в загальному вигляді умову беззбитковості виражають наступним рівнянням

$$B_n + v_{з.с.} \cdot M = Ц \cdot M, \quad (1)$$

де  $B_n$ - постійні витрати, грн;

$v_{з.с.}$  - змінні питомі витрати , грн./пас;

$M$  – кількість перевезених пасажирів, пас.;

$Ц$  – ціна квитка, грн.

Для підприємств електричного транспорту дохід з основної діяльності є збитковим, але «виживати» підприємствам допомагають дотації з бюджету. Повністю уникнути дотування, коли видатки врівноважаться доходом можна за обсягом перевезень платних пасажирів, кількість яких розраховують за формулою

$$M_1 = B_n / (Ц - v_{з.с.}), \quad (2)$$

де  $M_1$ - кількість платних пасажирів, пас.

Змінні витрати за обсягом перевезень платних пасажирів визначають за формулою

$$v_{з.с.} = (B - B_n) / M_1, \quad (3)$$

Досягнення беззбитковості та уникнення дотування також можливе при збільшенні ціни за проїзд, яку розраховують за формулою

$$Ц_2 = v_{з.с.} + B_n / M, \quad (4)$$

Такого ж ефекту можна досягти зменшенням постійних витрат, величину яких розраховують за формулою

$$B_n = M(Ц - v_{з.с.}). \quad (5)$$

Досягнення беззбитковості при зменшенні питомих на одиницю змінних витрат визначають за формулою

$$v_{з.с.}^* = t_1 - B_n/M, \quad (6)$$

Підсумовуючи, слід зазначити, що досягнення беззбитковості та самоокупності перевезень можна досягнути за рахунок:

- поступового, не кардинального зменшення постійних та питомих змінних витрат на здійснення перевезень;
- збільшення ціни за одне перевезення, але до межі соціальної прийнятності;
- отримання дотації з міського бюджету (зменшення за рахунок бюджету постійних витрат).

**Розглянемо приклад.** За звітний рік середнім за розміром підприємством міського електротранспорту перевезено 17,67 млн. пасажирів, у тому числі платних 7,067 млн. і отримано від продажу разових талонів та постійних квитків 2,685 млн. грн. при єдиному тарифі  $t_1 = 0,4$  грн. ( $w = 1$ ). Витрати склали 4,62 млн. грн., у тому числі - на постійні витрати пішло 2,181 млн. грн. Для досягнення беззбитковості була надана з міського бюджету дотація у сумі 1,793 млн. грн., що забезпечило баланс між доходами та видатками.

Повністю уникнути дотування, коли видатки врівноважаться доходом, можна було б за обсягу перевезень, що розраховується за формулою (2)

$$M_1 = 2,181/(0,4 - 0,3451) = 39,797.,$$

$$\text{де } v_{з.с.} = (4,62 - 2,181)/7,067 = 0,3451 \text{ гр./пас.}$$

Але ж ясно, що такої кількості платних пасажирів підприємство не матиме.

Розглянемо можливі варіанти поліпшення результатів діяльності підприємства у наступному і подальших роках. Спочатку визначимо, за якою збільшеною ціною можна було б не надавати дотацію за умови незмінності обсягу перевезень та витрат. Очевидно це буде тоді, коли ціну підняти до (формула (4))

$$C_2 = 0,3451 + 2,181/7,067 = 0,6517.$$

Якщо цей варіант неприйнятний хоча б тому, що підвищення ціни викличе зниження попиту платоспроможних пасажирів. Спробуємо визначити, до якого рівня треба зменшити постійні витрати, щоб обійтися без дотації, застосовуючи формулу (5).

Розрахунок дає  $B_{II} = 0,388$  млн. грн., що менше існуючих постійних витрат у 5,6 разів і, очевидно, цей варіант є нереальним. Так само нереальним є відмова від дотації за рахунок зменшення питомих змінних витрат, що розраховані за формулою (6)

$$v_{з.с.}^* = 0,4 - 2,181/7,067 = 0,0914 .$$

Отже, відмовитися від дотації цими шляхами неможливо.

Більш реально поставити керівництву підприємства задачу на наступний рік: зменшити постійні та питомі змінні витрати (наприклад, на 10%). Проте, навіть якщо одночасно зменшити постійні та питомі змінні витрати до зазначених рівнів, то досягти беззбитковості за даної кількості перевезених пасажирів все одно не вдасться, бо при збереженні ціни  $\Pi$  беззбитковість досягається при

$$M = 0,9B_n / (\Pi - 0,9v_{з.с.}) = 14,125.$$

Таким чином, чисто формальне визначення умов досягнення беззбитковості для вирішення задачі зменшення дотації не є продуктивним. Якщо ж на додаток до зменшення витрат впровадити нову ціну, збільшену, наприклад, до  $\Pi_2=60$  коп., то точка беззбитковості матиме місце при

$$M_2 = 0,9 \cdot 2,181 / (0,6 - 0,9 \cdot 0,3451) = 6,543 .$$

У цьому разі замість дотації підприємство має отримати прибуток, оскільки за зазначених умов кількість перевезених пасажирів, що визначає дохід, перевищуватиме критичну на  $7,067 - 6,543 = 0,524$  млн. пас. Неважко підрахувати, що прибуток становитиме  $0,524 \cdot 0,6 - 0,524 \cdot 0,9 \cdot 0,3451 = 0,15165$  млн. грн.

### 3. Графічна інтерпретація заходів щодо досягнення беззбитковості

Витрати на здійснення певного обсягу пасажироперевезень не можна представити просто пропорційними цьому обсягові, вони є складними функціями різних за своєю природою аргументів. Так що завдання відносно досягнення беззбитковості, а тим більше - прибутковості, має вирішуватись як комплекс взаємопов'язаних заходів з різних напрямків. Ілюструється ця залежність графічно (Рис. 1).

Перевезення певної кількості пасажирів  $M$  при середній ціні  $\Pi$  за одне перевезення дає дохід, який повинен бути не меншим за витрати, що підуть на здійснення цього обсягу перевезень. Графічно функція доходу являє собою

відрізок похилої прямої з початку координат, причому тангенс кута нахилу цього відрізка дорівнює ціні за перевезення на середню відстань. Витрати на надання транспортних послуг графічно відображають відрізком похилої прямої, що піднята над абсцисою на величину постійних витрат  $B_{\Pi}$ , а тангенс кута нахилу цього відрізка дорівнює середнім змінним витратам  $v_{з.с.}$

З діаграми видно, що збільшення обсягу перевезень обумовлює зростання доходу і в точці  $a$  досягають беззбитковості, коли дохід зрівнюється з витратами.

Якщо підприємство перевозить  $M_1$  кількості пасажирів, тобто менше потрібної ( $M_1 < M$ ), щоб досягти беззбитковості, то для її досягнення необхідна дотація. Якщо підприємство перевозить  $M_2$  кількості пасажирів, тобто більш потрібної ( $M < M_2$ ), тоді підприємство має прибуток.

Відповідно до обсягу пасажироперевезень має бути здійснена транспортна робота, що відображається відрізком похилої прямої, що відстоїть від початку координат на величину непродуктивного пробігу (зняття з лінії з-за несправностей, нульові пробіги тощо), а тангенс кута нахилу цього відрізка до лінії обсягу перевезень дорівнює коефіцієнту використання пробігу рухомого складу  $K_{в.п.}$

Зменшення ресурсовитратності віддзеркалюється зменшенням кута нахилу лінії витрат, завдяки чому беззбитковості досягають при меншому обсязі перевезень (точка  $a'$ ), а подальше збільшення цього обсягу означає зростання прибутку. Того ж ефекту очевидно досягають зменшенням постійних витрат.

Наприклад, підвищення ціни на перевезення при  $M_1 < M$  змінить розташування точки беззбитковості  $a$  на  $a'$  (рис. 2) за допомогою зміни кута нахилу кривої доходів. Зменшення питомих змінних витрат зменшить кут нахилу кривої змінних витрат та змінить розташування точки беззбитковості  $a$  на  $a''$  (рис. 2).

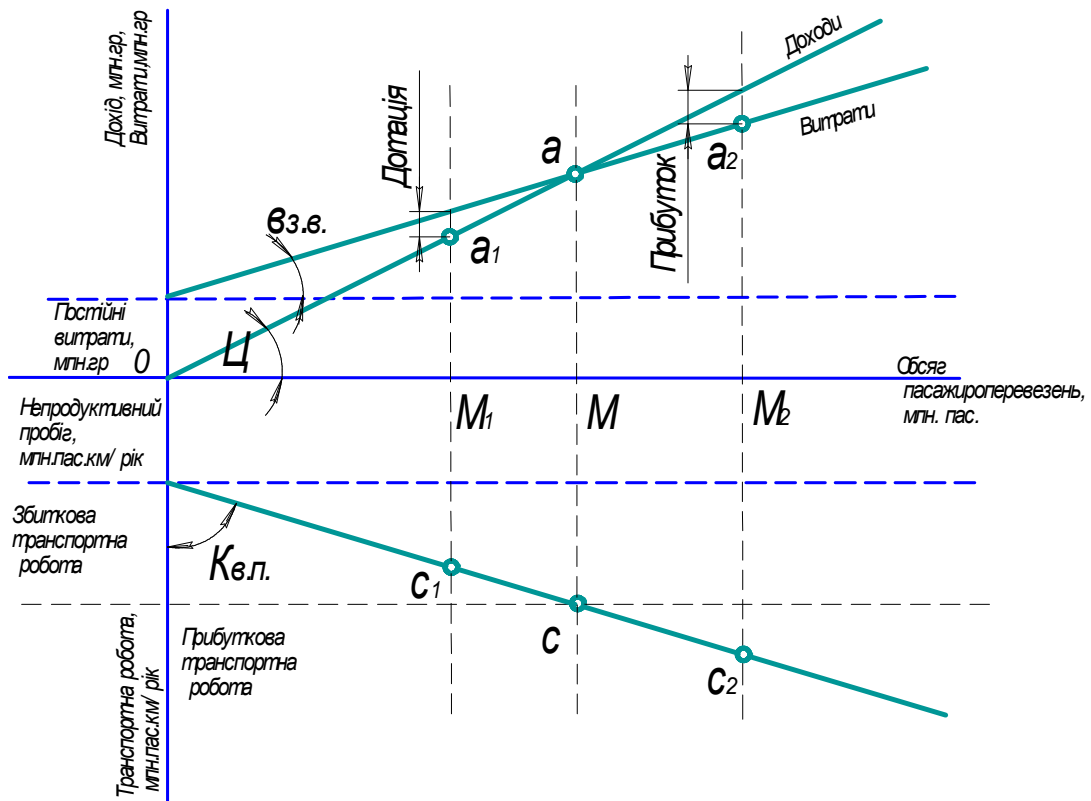


Рис. 1 - Графічна інтерпретація зв'язку транспортної роботи з доходами та витратами

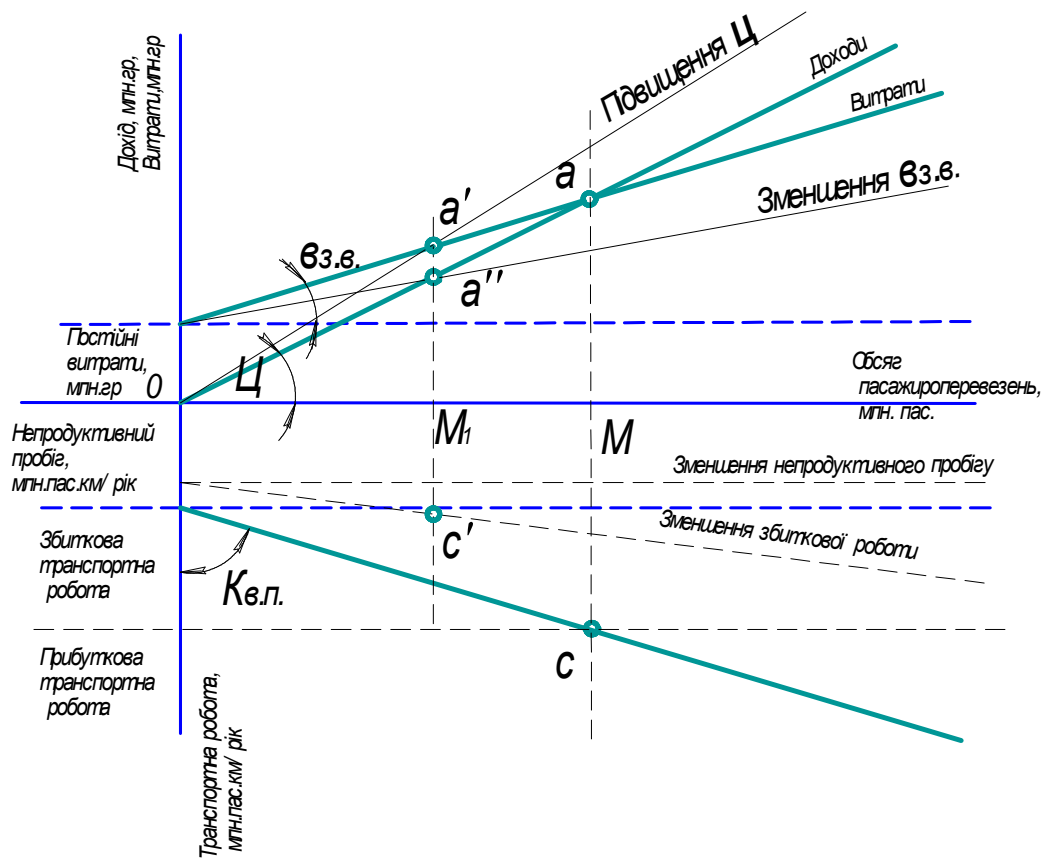


Рис. 2 - Графічна інтерпретація досягнення беззбитковості при обсягу перевезень  $M_1 < M$ .

Діаграма на рис. 2 наявно ілюструє шляхи досягнення поставленої мети – досягнення беззбитковості за рахунок збільшення ціни за транспортні послуги та зменшення витрат ресурсів. Питання удосконалення маркетингової діяльності стосовно зменшення обсягу непродуктивної транспортної роботи в першу чергу слід звернути увагу на те, що настанню беззбитковості (точка  $c$ ), сприяє, наприклад, зменшенням непродуктивного пробігу (точка  $c'$ ) або за рахунок використання резервів організації експлуатації, що відображається зменшенням коефіцієнта використання пробігу рухомого складу  $K_g$  і відповідного кута нахилу відрізка лінії транспортної роботи.

#### **4. Розробка напрямків з підвищення ефективності використання ресурсів**

В першу чергу треба чітко сформулювати мету, якої потрібно досягти. Наприклад, для підрозділів із технічного та технологічного забезпечення транспортної роботи це може бути максимум коефіцієнта технічної готовності; для організації руху – мінімум транспортної роботи для виконання заданого обсягу пасажироперевезень; для підприємства в цілому – мінімум експлуатаційних витрат тощо. Отже, метою є досягнення максимуму, або мінімуму певного показника. Досягнення мети залежить від інших факторів - завдань, вирішення яких сприяє в якійсь мірі досягнення цілі. Тобто у досягненні цілей, є головна, базова мета. Всі інші цілі – засоби для її реалізації.

Зменшення ресурсовитратності підприємства можна досягти за рахунок використання резервів організації експлуатації (розчеплення поїздів за системою багатьох одиниць для роботи поодинокими одиницями у міжпікові періоди, перекомандирування одиниць з маршруту на маршрут тощо).

Подібного результату можна досягати також за рахунок удосконалення організації руху - підвищенням експлуатаційної швидкості шляхом зменшення на трасах маршрутів кількості факторів, що змушують робити часткові гальмування й пуски, раціоналізацією дислокації зупинок та інших заходів, що

дають можливість зменшувати кількість одиниць у русі. Певний резерв у цьому напрямі складає залучення додаткових контингентів пасажирів при удосконаленні комплексної схеми транспорту, що виключає дублювання маршрутів різними перевізниками та розвиває нові напрямки перевезень.

Підвищення ефективності роботи підприємства досягається зменшенням постійних витрат, але основні зусилля щодо зменшення витрат і мають бути зосереджені на удосконаленні поводження з матеріальними цінностями, що діють у натуральному вигляді впродовж тривалого часу, і засобами, що змінюють свою натуральну форму і використовуються в одному виробничому циклі здійснення транспортної роботи.

Досягнення позитивних результатів в сфері технічного забезпечення транспортної роботи є засобом для зростання обсягів надання транспортних послуг населенню. У свою чергу мета - підняти ефективність технічного обслуговування і ремонту техніки, породжує мету впровадження потрібних для цього засобів, як успішної реалізації цілей меншого масштабу – наприклад, за рахунок удосконалення контролю якості, чи застосування нових технологій тощо.

Метою досягнення прибутковості в плані поводження з ресурсами є мінімізація їх витрат при гарантованому забезпеченні відповідності показників працездатності технічних засобів потребам перевезень. Очевидно, що запровадженню тих чи інших заходів зі зменшення ресурсовитратності повинна передувати організація належного стимулювання цієї роботи.

Підвищення рівня енергоекономічності рухомого складу досягається при оптимальному використанні місткості, досягнення мінімуму споживання матеріалів, запчастин, робочої сили і т.д., оптимізації технічного обслуговування і ремонту технічних засобів, раціональне їх використання тощо.

Досягнення зазначених цілей може також відбуватися наступними шляхами: удосконаленням планування та організації виконання виробничих завдань на існуючій технічній базі, реалізацією пропозицій щодо ресурсозаощадження за рахунок удосконалення техніки й технології,



впровадженням інновацій, що кардинально змінюють технічну базу і організацію виробництва з переходом на якісно новий рівень.

Впровадження сучасних методів планування для всіх сторін виробничих процесів, коли до центру уваги ставиться вимога мінімізувати витрати і максимізувати прибуток (або, принаймні, досягти безбитковості), має пріоритет перед іншими заходами і є результативним для всіх підприємств незалежно від стану основних фондів.

**Наприклад,** перед транспортним підприємством стоїть мета підвищення експлуатаційної швидкості руху на маршрутах міського транспорту. В свою чергу досягнення цієї мети підвищує ефективність роботи транспортного підприємства і може створюватися за такими напрямками:

- 1) поліпшення умов дорожнього руху;
- 2) зменшення затримок на зупиночних пунктах;
- 3) введення раціональних режимів водіння;
- 4) використання нового, більш динамічного, рухомого складу.

Напрямки, завдяки яким забезпечується реалізація поставленої мети, є завданнями, що потрібно вирішити керівництвом транспортного підприємства.

Для виконання першого напрямку необхідно вирішити завдання організації руху по перегонами маршруту таким чином, щоб забезпечити (з одного боку) комфортні й безпечні умови для роботи водіїв (гарний стан дорожнього покриття). З другого боку - це завдання вирішується розміщенням елементів дорожнього середовища таким чином, щоб запобігти додаткових пусків та гальмувань транспортних засобів.

Для вирішення другого завдання необхідно використання рухомого складу з низьким рівнем підлоги або посадкових платформ, зміна постійних режимів роботи зупиночних пунктів на тимчасові, відокремлення та рознесення зупиночних пунктів з малою пропускнуою здатністю і т.д.

Досягнення вирішення третього завдання полягає спочатку в розрахунку теоретичних режимів руху кожною ділянкою мережі з подальшим узгодженням з практичними й технічними можливостями їх реалізації на основі існуючих умов руху. Далі необхідно скласти карти раціональних режимів руху й навчити користуватися ними водіїв при роботі на маршрутах.

Вирішення четвертого завдання потребує великих капіталовкладень на придбання рухомого складу чи новітніх технологій.

## 5. Застосування «дерева цілей» для планування завдань та прийняття управлінських рішень

У досягненні цілі завжди є головна, базова мета – це отримання прибутку (чи беззбитковості). Всі інші цілі є засобами її реалізації. У свою чергу інші цілі породжують необхідність реалізацій цілей меншого масштабу. Взаємозв'язки між цілями, засобами та наслідками можна відобразити графами - так званими деревами цілей, що наочно показують розчленування усіх цілей, починаючи від головної мети, до очевидних однонаправлених завдань.

«Дерева цілей» дозволяють аналізувати взаємозалежності цілей і розуміти причини виникнення проблемних ситуацій.

Якщо для позначення цілей, завдань та результатів застосувати певні символи, то можна записати, що досягання головної мети  $S$  полягає у реалізації різномасштабних цілей  $S_i$  відповідним плануванням, організацією взаємодії людей між собою, контролем та іншими діями, що мають назву функцій управління  $\Phi_{ji}$ . Для здійснення функцій управління доводиться ставити та виконувати завдання  $e_{kji}$ , що дають результати  $r_{kji}$ .

Функціонування підприємства міського електротранспорту забезпечується реалізацією таких функцій управління:

$\Phi_1$  – забезпечення сталої роботи структурних складових підприємства та процесів управління ними;

$\Phi_2$  – маркетингові дослідження ринку міських пасажироперевезень, прогнозування попиту та планування продажу транспортних послуг;

$\Phi_3$  – управління техніко-технологічною підготовкою виробничих фондів та забезпечення їх працездатності в процесі використання;

$\Phi_4$  – управління персоналом;

$\Phi_5$  – управління матеріально-технічними, енергетичними, людськими ресурсами та надання послуг;

$\Phi_6$  – управління фінансовими ресурсами;

$\Phi_7$  – управління допоміжними процесами – реконструкцією, технічним переозброєнням, відновленням основних фондів, матеріально-технічним постачанням тощо;

$\Phi_8$  – оперативне управління діяльністю при нетипових і непередбачених змінах умов та обставин;

$\Phi_9$  – управління соціально-економічним розвитком колективу.

**Наприклад**, для поставленої в четвертому розділі локальної мети - підвищення експлуатаційної швидкості руху на маршрутах міського транспорту, можна скласти «дерево цілей» (рис. 3).

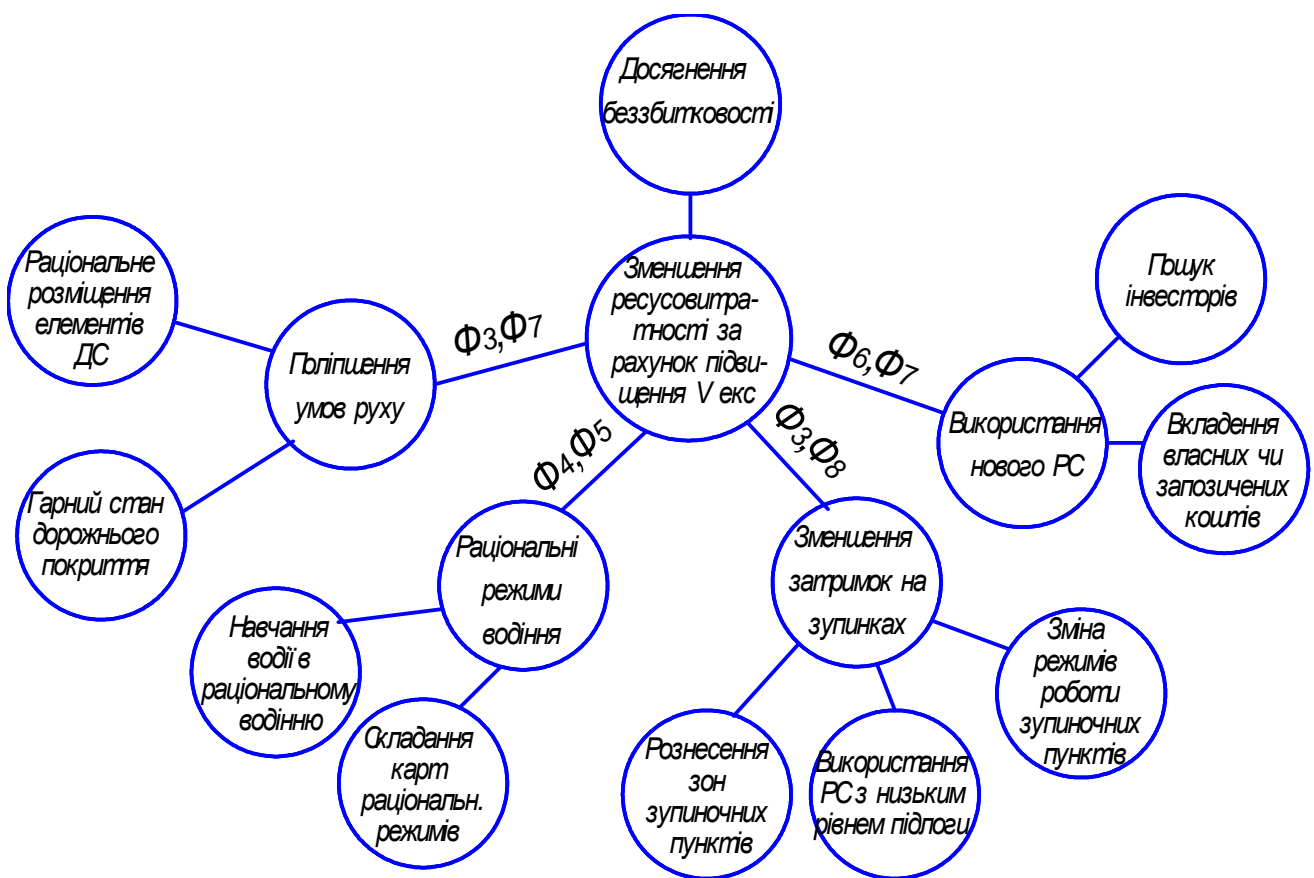


Рис.3 - Приклад формування «дерева цілей»

«Дерево цілей» показує, які функції управління необхідно здійснити та які потрібно виконати завдання, щоб досягти зазначеної мети.

## 6. Оцінювання пропозицій з удосконалення показників діяльності за результатами експертної оцінки

У практиці управлінської діяльності керівнику підприємства іноді приходится приймати рішення в умовах невизначеності. Така ситуація складається, коли немає змоги швидко зібрати необхідну інформацію, зробити розрахунки, чи інформація коштує дуже дорого. У цьому випадку до прийняття рішення залучаються експерти. Експерти на інтуїтивному рівні та на підставі власного уявлення і досвіду можуть досить упевнено оцінювати (принаймні якісно) запропоновані заходи з точки зору їх ефективності. На даний час розроблено багато методів експертології. Найбільш поширеним серед них є так званий метод калібрувальної шкали експертних оцінок Т. Сааті.

Суть методу полягає в наступному. Кожному із запропонованих заходів присвоюють свій порядковий номер. Експерти оцінюють переваги (в балах) одного заходу перед іншими з точки зору очікуваного ефекту за узгодженою шкалою. Оцінка в одиницю означає, що  $i$  - та пропозиція не має переваг перед другою  $j$  – тою, оцінка 3 означає незначну перевагу, оцінка 5 – помітну, оцінка 7 – суттєву, а оцінка 9 – абсолютну перевагу. Якщо експерт вважає оцінку середньою між сусідніми - використовують числа 2, 4, 6, 8.

Отже, сформулювавши пропозиції, треба оцінити перевагу однієї пропозиції над іншими з точки зору реальності, ефективності, швидкості можливого впровадження, мінімуму витрат, наявності засобів для її реалізації тощо.

Таким чином, утворюється квадратна таблиця-матриця оцінок переваг (табл. 2), де проставлені відповідні числа, і якщо експерти мають належний досвід і в своїх судженнях дотримуються логіки, то оцінка переваги заходу в  $i$  - тому рядку  $j$  - ої колонки має бути оберненою щодо оцінки того ж заходу в  $j$  - ому рядку  $i$  - тої колонки. Звідси очевидно, що  $a_{ii} = 1$ .

Таблиця 2 - Матриця експертних оцінок переваг

Номер заходу	$j=1$	2	3	4
$i=1$	$a_{11}=1$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
2	$a_{21}=1/a_{12}$	$a_{22}=1$	$a_{23}$	$a_{24}$
3	$a_{31}=1/a_{13}$	$a_{32}=1/a_{23}$	$a_{33}=1$	$a_{34}$
4	$a_{41}=1/a_{14}$	$a_{42}=1/a_{24}$	$a_{43}=1/a_{34}$	$a_{44}=1$

Визначення пріоритетності заходів при цьому зводиться до підрахунку вагомості  $\lambda_i$  кожної пропозиції, порівняно з іншими за числовими оцінками  $a_{ij}$ . Для цього спочатку визначають середнє геометричне оцінок експертів за формулою

$$h_i = \sqrt[n]{\prod a_{ij}}, \quad (8)$$

де  $n$  – кількість запропонованих заходів.

Потім визначають вагомість  $\lambda_i$  кожної пропозиції порівняно з іншими за формулою

$$\lambda_i = \frac{h_i}{\sum_{i=1}^n h_i}, \quad (9)$$

де  $h_i$  – середнє геометричне оцінок експертів;

$n$  – кількість запропонованих заходів.

Звичайно ж, експертні оцінки мають ті чи інші похибки, із-за чого викладені вище співвідношення виконуються в тій чи іншій мірі приблизно. Вважають, що відхилення від істини до 10 % для більшості випадків є прийнятним. Отже, потрібно оцінити, чи експертні оцінки не виходять за згадану вище межу.

Критерієм достовірності оцінок є так зване відношення узгодженості (**ВУ**), яке має вигляд:

$$BU = \frac{IU}{VI}, \quad (10)$$

де *IU* - індекс узгодженості;

*VI* - випадковий індекс;

Випадкові індекси **VI** вибирають (залежно від розмірності матриці) за стандартною таблицею.

Таблиця 3 - Значення випадкових індексів залежно від розмірності матриці парних порівнянь

<i>N</i>	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>VI</i>	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,59

Індекс узгодженості визначають за формулою

$$IU = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad (11)$$

де *n* - розмірність матриці;

$\lambda_{\max}$  - максимальна вагомість пропозицій.

Максимальну вагомість пропозицій визначають за формулою

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n M_j \lambda_j, \quad (12)$$

де  $M_j$  - сума елементів *j*-ого стовпчика матриці;

$\lambda_j$  - вагомість кожної пропозиції.

Суму елементів *j*-ого стовпчика матриці визначають за формулою

$$M_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (13)$$

Вважають, що експертна оцінка достовірна, якщо  $BV \leq 0,1$ , тобто припускають похибку не більше 10%.

Приклад. Процедуру застосування методу Сааті пояснюють на прикладі попереднього завдання в пункті 4, коли перед транспортним підприємством стоїть мета підвищення експлуатаційної швидкості руху на маршрутах міського транспорту. З урахуванням реальних можливостей експертами сформульовано, що досягнення поставленої мети можна досягти, якщо:

- 1) поліпшити умови дорожнього руху;
- 2) зменшити затримки на зупиночних пунктах;
- 3) впровадити раціональний режим водіння;
- 4) використовувати новий, більш динамічний, рухомий склад.

Експерти дійшли висновку, що з їх точки зору найбільш прийнятним, дієвим та реальним заходом з підвищення експлуатаційної швидкості є поліпшення умов дорожнього руху (1 захід), який відносно використання нового рухомого складу (4 захід) має перевагу, яка оцінена у 7 балів. Інші заходи - оцінені в цьому проміжку. Таким чином, матриця парних порівнянь (звичайні цифри) матиме вигляд (табл. 4)

Таблиця 4 - Матриця парних порівнянь

Номер заходу	$j=1$	2	3	4	$h_i$
$i=1$	1	5	5	7	3,637
2	1/5	1	3	5	1,316
3	1/5	1/3	1	5	0,76
4	1/7	1/5	1/5	1	0,275
$\lambda_i$	0,607	0,22	0,127	0,046	$\sum_{i=1}^n h_i = 5,99$
$M_j$	1,543	6,533	9,2	18	

Проробивши відповідні підрахунки, отримаємо вектор переваг одних заходів над іншими: найбільш ефективним ( $\lambda = 0,607$ ) є поліпшення умов дорожнього руху. Але як в цьому випадку, так і взагалі апріорно сформована експертами думка про беззастережну перевагу якогось одного заходу може дещо спотворити інші оцінки, що може призвести до невірному результату. Підставивши числові значення у формулу (13) маємо значення  $M_j$  (остання строка табл. 4).

За формулою (12) визначають максимальну вагомість пропозицій

$$\lambda_{max} = (1,543 \cdot 0,607) + (6,533 \cdot 0,22) + (9,2 \cdot 0,127) + (18 \cdot 0,046) = 4,37.$$

Використовуючи формули (10) та (11), визначимо індекс узгодженості та відношення узгодженості

$$IY = \frac{4,37 - 4}{4 - 1} = 0,123; \quad BY = \frac{0,123}{0,9} = 0,137.$$

Отриманий результат змушує поставитись до висновків з пересторогою. Тому експертам треба переглянути вагомість за пропонованих заходів, скласти нову таблицю-матрицю.

Таблиця 5 – Нова матриця парних порівнянь

Номер заходу	$j=1$	2	3	4	$h_i$
$i=1$	1	3	3	5	2,59
2	1/3	1	1/3	3	0,76
3	1/3	3	1	3	1,316
4	1/5	1/3	1/3	1	0,37
$\lambda_j$	0,51	0,15	0,26	0,07	

Повторно аналізуючи вагомість тієї чи іншої пропозиції, експерти неодмінно дійдуть висновку, що зменшення затримок на зупиночних пунктах та впровадження раціональні режими водіння хоч і приведе до підвищення експлуатаційної швидкості, але не так помітно, як поліпшення умов дорожнього руху. Після належного перегляду парні порівняння змінюються, в результаті чого відношення узгодженості зменшиться до 0,07. У даному прикладі уточнення привело до певної ревізії висновків - хоч першочерговим заходом залишилося поліпшення умов дорожнього руху, зате друге місце посіло (замість зменшення затримок на зупиночних пунктах) впровадження раціональних режимів водіння, що є більш реально.

Таким чином, використовуючи досвід і професійні знання співробітників своєї установи, можна формулювати надійні управлінські рішення без застосування складних розрахунків та обґрунтувань.



## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Карпушин Е.І. Організація та управління на електричному транспорті: Навчальний посібник. – Х.: ХНАМГ. 2008. – 170 с.
2. Лившиц В.К. Системный анализ экономических процессов на транспорте. – М.: Транспорт, 1986. – 240 с.
3. Методы экономической оценки инвестиционных проектов на транспорте: Учеб.-метод. пособие / Состав. Ю.Ф. Кулаев. – К: Транспорт України, 2001. – 182 с.
4. Левковець П.Р. Організаційно-функціональні аспекти економіки і менеджменту: Навчальний посібник. – К.: УТУ, 2000. – 396 с.
5. Бесєдін М.О., Нагаєв В.М. Основи менеджменту: Оцінно-ситуаційний підхід: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 496 с.
6. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебник. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995. – 420 с.
7. Афанасьев С.В., Ярошенко В.Н. Эффективность информационного обеспечения управления. – М.: Экономика, 1987. – 285 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки

до виконання розрахунково-графічного завдання

з дисципліни

**«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ»**

(для студентів 5-го курсу денної форми навчання  
спеціальностей 7.092201 (7.05070202) та 8.092201 (8.05070202)  
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)

Укладачі **Кульбашна** Надія Іванівна,

**Тарновецька** Анастасія Григорівна

Редактор *Д. Ф. Курильченко*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2010, поз. 191 М

---

Підп. до друку 02.07.2010

Формат 60x84/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. №

Тираж 50 пр

---

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.