

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І**  
**ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ**

**Методичні вказівки**  
**по виконанню курсового проекту**  
**для студентів інституту заочного і дистанційного**  
**навчання спеціальності 7.100403**  
**«Організація перевезень і керування на транспорті»**

**Київ 2002**

УДК 656.7 : 338.27(076.5)  
ББК У9(2)375Укр(2)3-252  
Т381

Рецензент: О.Й.Косарєв

Затверджено на засіданні секції факультету економіки та управління ради НАУ 14 вересня 2000 року.

Т381

Л.А. Яценко, А.М. Мержвинска. Техніко-економічні дослідження і прогнозування розвитку транспорту: Методичні вказівки з виконання курсового проекту. - К. : НАУ, 2001. – 20с.

Методичні вказівки складено відповідно програмі курсу “Техніко-економічні дослідження і прогнозування розвитку транспорту”. Містять варіанти вихідних даних для курсового проекту, рекомендації для його виконання, необхідні нормативні матеріали, список рекомендованої літератури.

Призначені для студентів інституту заочного та дистанційного навчання спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і керування на транспорті».

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Курсовий проект «Порівняльна оцінка ефективності використання повітряних судів» є заключним етапом засвоєння програми навчальної дисципліни «Техніко-економічні дослідження і прогнозування розвитку транспорту»

*Основні задачі курсового проекту:*

- поглиблення і закріплення знань по техніко-економічних дослідженням і обґрунтуванням на авіаційному транспорті;
- одержання практичних навичок техніко-економічних розрахунків показників використання повітряних судів (ПС) на маршрутах і оцінка раціональних сфер їхнього застосування;
- придбання досвіду роботи зі спеціальною літературою, довідковими і нормативними матеріалами.

*Зміст курсового проекту:*

1. Підготовка таблиць вихідних даних.
2. Розрахунок показників рейсів ПС і побудова графіків залежності від дальності польоту:
  - а) годинної продуктивності польотів;
  - б) питомої витрати палива;
  - в) питомих витрат на перевезення.
3. Обґрунтування раціональних сфер застосування порівнюваних типів ПС по дальності за різними критеріями оцінки.
4. Обґрунтування доцільності експлуатації ПС з урахуванням порівнянних частот рейсів і еквівалентності завантаження.
5. Висновок.
6. Список літератури.

Курсовий проект виконується диференційовано по варіантах завдання (табл. 1) відповідно до вимог ДОСТ на зброшурованих стандартних аркушах паперу (формат А4), що заповнюються з одної сторони з залишенням полів (для зауважень викладача) і нумерацією сторінок. Титульний лист варто оформляти по встановленому зразку (Додаток 1). Вихідні дані і результати розрахунків необхідно наводити в табличній формі з указівкою розмірності величин. Графічний матеріал рекомендується оформляти на міліметровому папері.

При розрахунках округлення робити по наступному:

- комерційне завантаження: якщо в кілограмах, то округляється до цілого числа; якщо в тоннах, округляється до трьох знаків після коми;
- рейсова і питома витрати палива – округляються до одного знака після коми.

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ПО ВИКОНАННЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

### 1. Підготовка таблиць вихідних даних.

Підготовка вихідних даних включає вибір варіанта завдання і складання таблиць необхідної інформації для наступних розрахунків і обґрунтувань.

Варіант завдання вибирають по останній цифрі студентського квитка (табл. 1), підваріант - по першій букві прізвища (табл. 3). Вихідні дані для техніко-економічних розрахунків, графічних побудов і обґрунтувань приведені в табл. 2.

У розрахунках приймається: перший діапазон відстаней  $L_1 = L_n$ , другий  $L_2 = L_n + L_h$ , третій  $L_3 = L_2 + L_h$ , і т.д. остання відстань ( $L_n$ ) приймається в межах 2-3 інтервалів після граничної дальності польоту з максимальним комерційним завантаженням ( $L_{пр}$ ), але не вище граничної (кінцевої) відстані польоту при максимальному запасі палива ( $L_k$ ).

## Варіант завдання

Таблиця 1.

Варіант	Тип ПС	$G_k^{\max}$ , т	$G_k^p$ , т	Варіант	Тип ПС	$G_k^{\max}$ , т	$G_k^p$ , т
0	Ил-96-300	40,0	28,0	5	Як-42Д	13,0	8,5
	В-767-300ER	39,0	28,0		Ту-334-П	13,5	8,5
	Ту-154М	21,0	14,0		ATR-72	8,0	5,7
1	Ту-204	21,0	16,0	6	Як-46	17,5	11,0
	В-757-200	25,2	16,0		А-320-100	18,8	11,0
	Ту-334-І	11,0	8,0		ATR-72	8,0	5,5
2	Як-42Д	13,0	8,0	7	Ил-76ТД	40,0	30,0
	Ту-334-І	11,0	8,0		Ан-70Т	30,0	15,0
	Ан-140	5,9	4,0		Ан-74Т	10,0	7,5
3	Ил-96-300	40,0	28,0	8	Ан-70Т	30,0	24,0
	А-330	46,7	28,0		Ан-74Т	10,0	8,0
	Ту-154М	21,0	14,0		Ан-32	6,7	6,0
4	Ту-204	21,0	13,0	9	Ан-124	120,0	100,0
	А-320-100	18,8	13,0		Ил-76ТД	40,0	34,0
	Ан-74ТК	10,0	6,5		Ан-70Т	30,0	25,0

Позначення в табл. 1:

$G_k^{\max}$  – максимальна комерційна загрузка;

$G_k^p$  – еквівалентна розрахункова комерційна загрузка при співставленій частоті рейсів ПС.

## Вихідні дані для розрахунку показників по типам ПС

Таблиця 2.

№ п./п	Тип ПС	$L_{пр}$ , км	$L_k$ , км	$V_{кр}$ , км/ч	$t_{нс}$ , год	$L_{нс}$ , км	$q_{кр}^{км}$ , кг/км	$Q_{пр}$ , кг/рейс	$C_{лч}$ , дол/год	$G_{взл}$ , т
1	Ил-96-300	7400	11000	860	0,85	550	6,7	6900	2420	216,0
2	В-767-300ER	8240	12480	855	0,85	550	4,1	3915	2200	159,2
3	Ту-154М	3900	5200	870	0,85	550	6,0	5400	960	100,0
4	Ту-204	2500	4700	850	0,85	550	4,3	3900	1343	93,5
5	В-757-200	2710	7740	850	0,85	550	3,1	2980	1350	99,8
6	Ту-334-I	1700	3630	800	0,7	400	2,4	1900	980	41,5
7	Ту-334-II	2000	5400	800	0,7	400	2,4	1900	1100	47,4
8	Як-42Д	1850	4640	800	0,6	300	3,4	2300	920	56,5
9	Ан-140	1000	2500	580	0,5	190	0,9	400	360	19,15
10	А-330	6530	12400	870	0,85	550	5,1	4310	2910	206,0
11	А-320-100	2500	3650	840	0,8	500	2,2	2230	1740	66,0
12	Ан-74ТК	800	4200	700	0,5	180	2,2	1200	495	34,8
13	АТR-72	1540	2100	500	0,5	200	1,3	440	520	22,6
14	Як-46	1800	5980	815	0,6	300	2,5	1650	970	61,3
15	Ан-124	5210	16090	775	0,9	600	14,9	13700	3270	405,0
16	Ил-76ТД	3780	8785	765	0,85	550	10,8	8500	1400	190,0
17	Ан-70Т	3100	5370	750	0,8	500	4,6	3620	1220	112,0
18	Ан-74Т	1350	4705	700	0,5	180	2,2	1200	630	34,8
19	Ан-32	860	2640	550	0,5	200	1,85	820	290	27,0

Розрахункові діапазони відстаней

Таблиця 3

Ш И Ф Р	Ил-96-300, В-767-300ER, А-330, АН-124		Ту-204, В-757-200, А-320-100, АН-70Т		Ту-154М, Ил-76ТД		Ту-334-(I,II), Як-42Д, Як-46		АН-140, АН-74Т, АН-74ТК, АН-32, ATR-72	
	$L_{п}$	$L_{н}$	$L_{п}$	$L_{н}$	$L_{п}$	$L_{н}$	$L_{п}$	$L_{н}$	$L_{п}$	$L_{н}$
А – Ж	2000	1000	700	600	1000	700	300	300	250	150
З – О	2300	900	800	500	1100	600	350	250	300	100
П – Х	2500	800	900	400	1200	500	400	200	350	100
Ц – Я	2700	700	1000	300	1300	400	450	150	400	100

Позначення в табл.2:

$L_{пр}$  - гранична дальність польоту з максимальним комерційним завантаженням;  $L_{к}$  – гранична (кінцева) відстань польоту при максимальному запасі палива;  $V_{кр}$ – крейсерська швидкість;  $t_{нс}$  – час на взльот, набір висоти, зниження, посадку, маневрування в зоні аеропорту;  $L_{нс}$  – відстань, пройдена за час взльоту, набору висоти, посадки і маневрування;  $q_{кр}^{км}$  – середня кілометрова витрата палива в крейсерському режимі польоту;  $Q_{пр}$  – умовно-постійна витрата палива за рейс;  $C_{лч}$  – середня собівартість льотної години (без авіаПММ);  $G_{взл}$  – взльотна маса.

Позначення в табл.3:

$L_{п}$  – початкова відстань;  $L_{н}$  – інтервал (крок) відстаней.

Таблица 4.

N п./п.	L (км)	$G_k^{\max}$ (кг)	$G_k^p$ (кг)	$v_p$ (км/ч)	$A_{\text{ч}}^{\max}$ (ткм/ч)	$A_{\text{ч}}^p$ (ткм/ч)	$A_{\text{ч}}^p / A_{\text{ч}}^{\max}$
Тип ПС (1)							
Тип ПС (2)							
Тип ПС (3)							

Таблица 5.

N п./п.	L (км)	$G_k^{\max}$ (кг)	$G_k^p$ (кг)	$Q_p$ (т)	$q_y^I$ (г/ткм)	$q_y^{II}$ (г/ткм)	$q_y^{II} / q_y^I$

Таблица 6.

N п./п.	L (км)	$G_k^{\max}$ (кг)	$G_k^p$ (кг)	$t_p$ (ч)	$C_{\text{лч}} t_p$ (дол)	$Q_p \text{ Ц}_T$ (дол)	$\text{Э}_p$ (дол)	$3_y^I$ (дол/ткм)	$3_y^{II}$ (дол/ткм)	$\frac{Q_p \text{ Ц}_T}{\text{Э}_p}$



## 2. Методика розрахунку рейсових показників.

### Годинна продуктивність польотів ПС:

а) при максимальному комерційному завантаженні:

$$A_{\text{ч}}^{\text{max}} = G_{\text{к}}^{\text{max}} V_{\text{р}} \quad (\text{ТКМ/ч}),$$

де  $G_{\text{к}}^{\text{max}}$  – максимальне комерційне завантаження, т;  
 $V_{\text{р}}$  – рейсова швидкість, км/ч.

$$V_{\text{р}} = L / (t_{\text{нс}} + t_{\text{кр}}),$$

де  $L$  – дальність безпосадочного польоту, км;

$t_{\text{нс}}$  – час на зліт, набір висоти, зниження, посадку, маневрування в зоні аеропорту, ч,

$t_{\text{кр}}$  – час крейсерського польоту, ч.

$$t_{\text{кр}} = (L - L_{\text{нс}}) / V_{\text{кр}},$$

де  $L_{\text{нс}}$  – відстань, пройдена за час зльоту, набору висоти, зниження посадки і маневрування, км;

$V_{\text{кр}}$  – крейсерська швидкість, км/ч.

Якщо  $L_i < L_{\text{пр}}$ , то  $G_{\text{кі}} = G_{\text{к}}^{\text{max}}$ .

Якщо  $L_i > L_{\text{пр}}$ , то  $G_{\text{кі}} = G_{\text{к}}^{\text{max}} - 0.001 q_{\text{кр}}^{\text{км}} (L_i - L_{\text{пр}})$  (т),

де  $q_{\text{кр}}^{\text{км}}$  – середня кілометрова витрата палива в крейсерському режимі польоту, кг/км;

$L_{\text{пр}}$  – гранична дальність польоту з максимальним комерційним завантаженням, км.

б) при розрахунковому комерційному завантаженні ( $G_{\text{к}}^{\text{р}}$ ):

$$A_{\text{ч}}^{\text{р}} = G_{\text{к}}^{\text{р}} V_{\text{р}} \quad (\text{ТКМ/ч}).$$

Якщо відстань  $L_i > L_{\text{пр}}$ , то

$$A_{\text{ч}}^{\text{р}} = E_{\text{к}} G_{\text{кі}} V_{\text{р}} \quad (\text{ТКМ/ч}),$$

де  $E_{\text{к}}$  – коефіцієнт використання максимального комерційного завантаження;

$G_{ki}$  – комерційне завантаження після  $L_{пр}$ , т.

$$E_k = G_k^p / G_k^{max},$$

де  $G_k^p$  – розрахункове комерційне завантаження, т (Табл. 1);

$G_k^{max}$  – максимальне комерційне завантаження, т (Табл. 1).

Наприклад, для літака Ан-74Т на відстані 1600 км (більшому  $L_{пр}$ )  $G_{ki} = 9450$  кг (максимальна для даної відстані). Розрахункове завантаження ( $G_k^p$ ) буде дорівнює:  $8/10 * 9450 = 7560$  кг. Годинна продуктивність польоту  $A_q^p = G_k^p * V_p = 7,560 * 632 = 4778$  ткм/ч.

### Рейсова і питома витрата палива

#### *Рейсова витрата палива*

$$Q_p = (Q_{пр} + q_{кр}^{км} L_{кр}) * 10^{-3} \quad (т),$$

де  $Q_{пр}$  – умовно-постійна витрата палива за рейс, кг;

$L_{кр}$  – відстань крейсерського (горизонтального) польоту, км.

#### *Питома витрата палива*

а) при максимальному комерційному завантаженні ( $G_k^{max}$ ):

$$q_y^I = (Q_p * 10^6) / (G_k^{max} L) \quad (г/ткм);$$

б) при розрахунковому комерційному завантаженні ( $G_k^p$ ):

$$q_y^{II} = (Q_p * 10^6) / (G_k^p L) \quad (г/ткм).$$

Якщо відстань  $L_i > L_{пр}$ , то

$$q_y^{II} = (Q_p * 10^6) / (E_k G_{ki} L) \quad (г/ткм).$$

### Рейсові витрати і питомі витрати на перевезення

*Рейсові витрати* визначаються без обліку зборів в аеропортах по формулі:

$$E_p = (\bar{C}_{\text{лч}} t_p + Q_p \tau) \bar{\Pi} \quad (\text{дол}),$$

де  $\bar{C}_{\text{лч}}$  - середня собівартість літної години (без авіаПММ), дол/год;

$t_p$  – тривалість льотного часу рейсу, год.

$$t_p = L / V_p.$$

*Питомі витрати на перевезення*

а) при максимальному комерційному завантаженні ( $G_k^{\text{max}}$ ):

$$Z_y^I = E_p / (G_k^{\text{max}} L) \quad (\text{дол/ткм});$$

б) при розрахунковому комерційному завантаженні ( $G_k^p$ ):

$$Z_y^{II} = E_p / (G_k^p L) \quad (\text{дол/ткм}).$$

Результати розрахунків зводяться в таблиці 4, 5, 6.

У таблицях 5 і 6 розрахунки виконуються по типах ПС за формою таблиці 4. За даними таблиць будуються графіки залежності показників від дальності польоту (у заданих діапазонах відстаней) із градуировкой шкали відстаней для кожного типу ПС окремо (три рівнобіжних шкали) в однаковому масштабі. Для кожного показника будуються графіки по трьох типах ПС при максимальних і розрахункових значеннях комерційного завантаження ( $G_k^{\text{max}}$  і  $G_k^p$ ).

### **3. Обґрунтування раціональних сфер застосування порівнюваних типів ПС по дальності.**

Обґрунтування раціональних сфер застосування розрахункових типів ВР по дальності зводиться до порівняльної оцінки ефективності використання ВР за даними розрахунково-графічних матеріалів із установленням відстаней, на яких досягаються максимальні чи мінімальні значення показників (визначаються по графіках), відстаней рівновигідного застосування ПС (якщо маються).

Аналізуються показники при максимальному і розрахунковому комерційному завантаженні. Визначаються найбільш ефективні типи ПС у розглянутих діапазонах відстаней. Установлюється вплив використання максимального комерційного завантаження (порівнюються графіки зміни показників при  $G_K^{\max}$  і  $G_K^P$ ).

#### 4. Обґрунтування доцільності експлуатації ПС з урахуванням порівнянних частот рейсів і еквівалентності комерційного завантаження.

Обґрунтування доцільності експлуатації ПС з урахуванням порівнянних частот рейсів і еквівалентності комерційного завантаження складається в оцінці і виборі типу ПС, що рекомендується для експлуатації на трьох розрахункових маршрутах (лініях) за рівнем рентабельності. У якості розрахункових приймаються відстані, вказані в табл. 7.

Розрахункові маршрути (лінії)

Таблиця 7.

Варіант	Відстань, км		
	1 <sup>й</sup> маршрут	2 <sup>й</sup> маршрут	3 <sup>й</sup> маршрут
0	3500	5100	7600
1	1400	2100	2600
2	900	1400	1900
3	3600	5500	3600
4	950	2000	950
5	1300	1600	2200
6	1350	2100	2700
7	1450	2600	3900
8	950	1550	2900
9	2900	4200	5400

Для ПС із найменшим значенням дальності  $L_{пр}$  рекомендується призначати проміжну посадку на відстані  $0,8-1,1 L_{пр}$  зі збільшенням загального маршруту на 9-12% і завантаження на

10-15%. Еквівалентність частот і завантаження рейсів означає кратність комерційного завантаження різних типів ПС. Наприклад, один рейс АН-124 еквівалентний трьом рейсам АН-70Т.

По розрахункових маршрутах визначаються витрати, що відносяться на рейс ПС, і їхня питома величина, доходи і рентабельність (збитковість). Усі розрахунки виконуються по парному рейсу.

Сумарні витрати на перевезення визначаються по формулі:

$$Z_{\text{п}} = \bar{C}_{\text{лч}} t_{\text{пр}} + Q_{\text{рп}} \bar{C}_{\text{т}} + C_{\text{ап}} + 2C_{\text{ан}} L + 2C_{\text{ко}} G_{\text{к}}^{\text{р}},$$

де:  $t_{\text{пр}}$  – тривалість парного рейсу ( $2t_{\text{р}}$ ), ч;

$Q_{\text{рп}}$  – витрата палива за парний рейс ( $2Q_{\text{р}}$ ), т;

$\bar{C}_{\text{т}}$  – середня ціна палива по пунктах заправлення, дол/т;

$C_{\text{ап}}$  – аеропортові збори (крім зборів за обслуговування пасажирів і обробку вантажів, аеронавігаційного), дол/рейс;

$C_{\text{ан}}$  – ставка аеронавігаційного збору, дол/км;

$C_{\text{ко}}$  – ставка збору за комерційне обслуговування, дол/т.

Питомі витрати на перевезення:

$$z_n^y = \frac{Z_n}{2G_{\text{к}}^{\text{р}} L}$$

Дохідна ставка і доходи за парний рейс визначаються по формулах:

$$\bar{d} = \alpha + \frac{\beta}{L} \quad (\text{табл.8}),$$

де  $\bar{d}$  – середня дохідна ставка, дол/ткм.

$$D_{\text{рп}} = 2\bar{d} G_{\text{к}}^{\text{р}} L$$

Рентабельність (збитковість):

$$R(Y) = \frac{D_{\text{рп}} - Z_n}{Z_n} 100\%$$

Дані для розрахунку рентабельності рейсів ПС. Таблица 8.

В а р и а н т	Типы ВС	C <sub>ап</sub> (долл./рейс)			C <sub>кю</sub> (долл./т)			$\bar{d} = \alpha \frac{\beta}{L}$ (долл./т)
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Ил96-300	8100	8500	9100	185	196	215	$\bar{d} = 0,24 + \frac{486}{L}$
	В-767-300ER	6700	7100	7500	180	190	200	
	Ту-154 М	3800	4100	4300	175	180	185	
1	Ту-204	3700	3900	4100	170	175	180	$\bar{d} = 0,27 + \frac{420}{L}$
	В-757-200	4100	4200	4400	175	185	195	
	Ту-334	1700	1750	1940	165	170	175	
2	ЯК-42Д	2100	2350	2420	195	210	220	$\bar{d} = 0,35 + \frac{426}{L}$
	Ту-334	1650	1780	1850	175	180	185	
	АН-140	750	810	890	160	165	170	
3	ИЛ-96-300	7900	8150	8550	195	210	220	$\bar{d} = 0,26 + \frac{496}{L}$
	А-330	8600	8720	9150	180	190	200	
	Ту-154М	3900	4150	4320	165	170	175	
4	Ту-204	3800	4100	4250	175	180	185	$\bar{d} = 0,29 + \frac{441}{L}$
	А-320-100	2720	2810	2950	190	195	210	
	АН-74ТК	1360	1410	1470	160	165	170	
5	ЯК-42Д	2140	2260	2370	180	190	205	$\bar{d} = 0,39 + \frac{432}{L}$
	Ту-334-П	1810	1920	1970	170	176	184	
	ATR-72	870	930	965	160	168	175	
6	ЯК-46	2610	2570	2550	195	210	215	$\bar{d} = 0,32 + \frac{420}{L}$
	А-320-100	2750	2820	2910	190	200	210	
	ATR-72	910	940	960	180	190	200	
7	ИЛ-76ТД	5750	5920	6140	20	25	30	$\bar{d} = 0,27 + \frac{205}{L}$
	АН-70Т	3510	3650	3760	20	25	30	
	АН-74Т	1120	1192	1220	20	25	30	
8	АН-70Т	3610	3720	3890	25	30	35	$\bar{d} = 0,31 + \frac{213}{L}$
	АН-74Т	1105	1160	1210	25	30	35	
	АН-32	920	950	970	25	30	35	
9	АН-124	13650	13820	14150	30	35	40	$\bar{d} = 0,16 + \frac{151}{L}$
	ИЛ-76ТД	6350	6400	6760	30	35	40	
	АН-70Т	3720	3760	3810	30	35	40	

По рейсах із проміжною посадкою тривалість рейсу, витрата палива й аеронавігаційний збір визначаються по ділянках маршруту. Аеропортові збори (Сап) приймаються в розмірі 0,8-0,9 збору по прямому рейсу. Збір за комерційне обслуговування – (0,1-0,2)  $C_{ко}G_{кр}^p$ .

Для розрахунків витрат по рейсах із проміжною посадкою можна використовувати формулу:

$$3_{п.пр} = \bar{C}_{лч} \cdot (t_{пр1} + t_{пр2}) + \bar{Ц}_{т} \cdot (Q_{рп1} + Q_{рп2}) + C_{ан} \cdot (1 + K_{пр}^I) + 2C_{ан} \cdot L_m + 2 \cdot C_{ко} \cdot G_{кр} \cdot (1 + K_{пр}^{II}),$$

де  $3_{п.пр}$  – сумарні витрати по рейсу з проміжною посадкою ПС, дол.;

$t_{пр1}$  і  $t_{пр2}$  – тривалість парних рейсів по ділянках маршруту, ч.;

$Q_{рп1}$  і  $Q_{рп2}$  – витрата палива за парний рейс по ділянках маршрутів, т;

$K_{пр}^I$  і  $K_{пр}^{II}$  - коефіцієнти, що враховують аеропортові збори за комерційне обслуговування в проміжному аеропорті ( $K_{пр}^I = 0,8 \dots 0,9$ ;  $K_{пр}^{II} = 0,1 \dots 0 \dots 0,2$ );

$L_m$  – загальна довжина маршруту (по сумі ділянок), км.

Середні ставки аеронавігаційного збору, дол/100 км. Таблиця 9

Максимальна взльотна маса	Шифр			
	А-Ж	З-О	П-Х	Ц-Я
До 50 т.	25	27	30	35
Від 51 до 100 т.	35	37	40	45
Від 101 до 200 т.	45	47	50	55
Від 201 до 300 т.	55	57	60	62
Від 301 до 400 т.	60	62	65	67
Від 400 т і вище	65	66	67	68

Розрахунки економічних показників зводяться в таблицю 10.

## Економічні показники рейсів ПС.

Таблиця 10.

№ п/ п	L (км)	G <sub>к</sub> <sup>p</sup> (кг)	Q <sub>тр</sub> (т)	Q <sub>v</sub> (г/ткм)	З <sub>п</sub> (долл.)	З <sub>п</sub> <sup>y</sup> (долл./ ткм)	$\bar{d}$ (долл./ ткм)	Д (долл.)	R (У) (%)
Тип ПС-I									
1	L <sub>1</sub>								
2	L <sub>2</sub>								
3	L <sub>3</sub>								
Тип ПС-II									
Тип ПС-III									

*Аналіз беззбитковості рейсів ПС* виконується на основі побудови графіків залежності доходів і витрат від комерційного завантаження. Комерційне завантаження, що відповідає нульовій рентабельності, визначається графічно для розрахункових відстаней і типу, що рекомендується для експлуатації, ПС. Розрахунки зводяться в табл. 11, за даними яких будуються відповідні графіки (мал.1).

Економічні результати рейсів ПС  
у залежності від комерційного завантаження.

Таблиця 11.

E <sub>к</sub>	G <sub>к</sub> <sup>p</sup>	З <sub>уп</sub> (долл.)	З <sub>пер</sub> (долл.)	З <sub>п</sub> (долл.)	$\frac{З_{уп}}{З_{п}}$	Д (долл.)	R(У) (%)
L <sub>1</sub>							
0,1							
0,2							
0,3							
0,4							
0,5							
0,6							
0,7							
0,8							
0,9							
1,0							
L <sub>2</sub>							
L <sub>3</sub>							



Позначення в табл. 11:

$Z_{уп}$  – умовно-постійні витрати:

$$Z_{уп} = \bar{C}_{лч} \cdot t_{пр} + \bar{Ц}_{т} \cdot Q_{рп} + C_{ап} + 2C_{ан} \cdot L,$$

$Z_{пер}$  – перемінні витрати:

$$Z_{пер} = 2 \cdot C_{ко} \cdot G_{кр},$$

Сумарні витрати по парному рейсу:

$$Z_{п} = Z_{уп} + Z_{пер}.$$

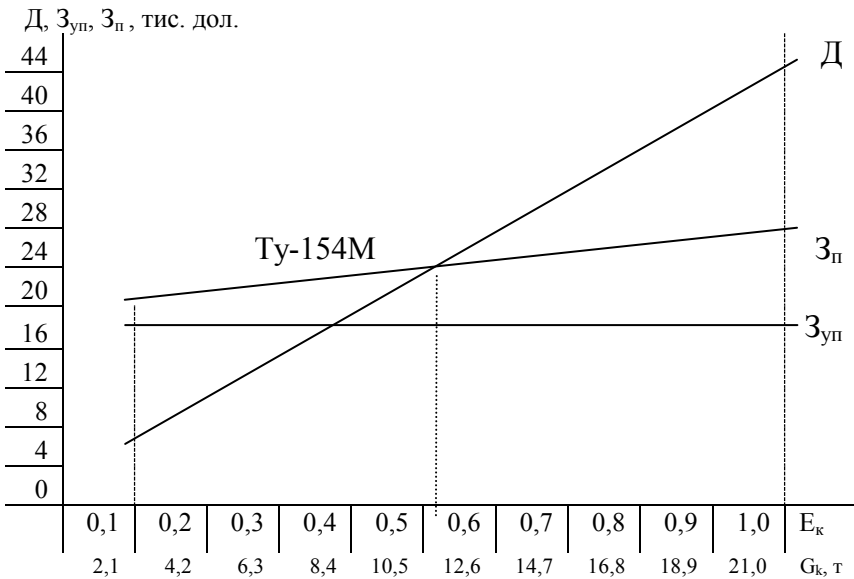


Рис. 1. Графічне визначення точки беззбитковості рейсу літака Ту – 154М

5. Висновок представляється у вигляді короткого викладу виконаної роботи й оцінки отриманих результатів з рекомендаціями з використання ПС на розрахункових маршрутах.

6. Список використаних літературних і інших джерел включає спеціальну літературу, довідкові дані й інші матеріали, що стосуються теми курсового проекту.

Додаток 1.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет

Кафедра менеджменту авіаційних перевезень і робіт

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

«ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ  
ПОВІТРЯНИХ СУДІВ»

Дисципліна: «ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І  
ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ»

Виконав студент: \_\_\_\_\_  
(група, курс, факультет)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(номер залікової книжки)

Керівник: \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2001

## Список літератури

1. Яценко Л.А. Техничко-экономические изыскания воздушных сообщений. – М.: транспорт, 1983. – 208с.
2. Яценко Л.А. Обоснование типового состава воздушных судов для авиалиний. – К.: КИИГА, 1985. – 96с.
3. Техничко-экономические изыскания воздушных сообщений и прогнозирование развития гражданской авиации. Методические указания. – К.: КМУГА, 1995. – 16с.
4. Костромина Е.В. Экономика авиакомпании. – М.: «Банковский деловой мир», 1997. – 127с.

Учбово-методичне видання

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ

**Методичні вказівки  
по виконанню курсового проекту  
для студентів інституту заочного і дистанційного  
навчання спеціальності 7.100403  
«Організація перевезень і керування на транспорті»**

Укладачі: ЯЩЕНКО Леонід Андрійович,  
МЕРЖВИНСЬКА Анна Миколаївна

Технічний редактор: А.І. Лаврінович

Підписано до друку 27/02/02. Формат 60x84/16. Папір друкарський.  
Офсетний друк. Ум. фарбовідб. 6 . Ум. друк. арк. 1.16. Обл.-вид-арк. 1.25  
Тираж 200 экз. Замовлення № 29-1 . Вид. № 171/111 .

Видавництво НАУ.  
03058. Київ-58, проспект Космонавта Комарова, 1.