

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ**



**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних робіт з дисципліни «Загальний курс транспорту»
для студентів напряму підготовки 6.070101
«Транспортні технології» (автомобільний транспорт)**

Горлівка – 2010

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт з дисципліни «Загальний курс транспорту» для студентів напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології» (автомобільний транспорт)

Затверджено: кафедра
«Автомобілі і двигуни»
Протокол № 4 від
12.05.2010

Затверджено: навчально –
методична комісія факультету
«Транспортні технології»
Протокол № 9 від 20.05.2010

УДК 656 (07)

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Загальний курс транспорту» для студентів напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології» (автомобільний транспорт) / укл. Міщенко М.І., Вороніна І.Ф. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ 2010, – 46 с.

Наведено загальні відомості про дисципліну «Загальний курс транспорту», практичні матеріали для розрахунку основних показників роботи окремих видів транспорту, а також методику прогнозування цих показників на майбутній період.

Укладачі:

д.т.н., проф. Міщенко М.І.
к.т.н., доц. Вороніна І.Ф.

Відповідальний
за випуск:

Міщенко М.І., д.т.н., проф.

Рецензент:

Сокирко В.М., к.т.н., доцент,
каф. «Транспортні технології»

© ДВНЗ «Дон НТУ» АДІ, 2010 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
Модуль 1. Транспортна система країни ТА її регіонів.....	5
Практична робота 1	5
Практична робота 2	13
Практична робота 3	19
Модуль 2. Діяльність різних видів транспорту	30
Практична робота 4	30
Практична робота 5	35
Практична робота 6	39
Рекомендована та використана ЛІТЕРАТУРА	46
Додаток А.....	47

ВСТУП

Метою викладання дисципліни «Загальний курс транспорту» є формування у студентів відповідного світогляду і знань в області перевезень, що забезпечують комплексне уявлення про транспорт, системність значення і роль транспорту в сучасному суспільстві, в економіці країни і задоволенні потреб в перевезеннях. Курс закладає основу про характеристику транспорту як систему взаємозв'язку транспорту, часу і витрат на пересування предмета перевезення, структури і змісту транспортних процесів.

Основним завдання дисципліни є:

- засвоєння особливостей різних видів транспорту;
- визначення економічної доцільності використання різних видів транспорту, враховуючи економічні показники та екологічні впливи на навколишнє середовище.

Вивчивши дисципліну фахівець напряму «Транспортні технології» на підприємствах автомобільного транспорту повинен мати уявлення:

- про особливості і місце транспорту в сучасному суспільстві і його роль в функціонуванні економіки і задоволенні потреб людини в продуктах, предметах праці та послугах шляхом їх своєчасної доставки споживачам.

Метою практичних робіт є закріплення матеріалу лекційного курсу, навчитися узагальнювати статистичні дані роботи транспорту і визначати основні показники, що характеризують його роботу, і на основі аналізу організувати роботу транспортного підприємства. Проведенню практичних робіт передують вивчення теоретичного матеріалу даної теми і готовність студентів дати відповідь на запитання, які вказані в кожній роботі.

Навчальною програмою передбачено виконання наступних практичних робіт:

- **Практична робота 1.** Залізничний транспорт. Техніко-економічні особливості залізничного транспорту. Аналіз роботи залізничного транспорту і прогнозування його розвитку в майбутньому (6 год.);
- **Практична робота 2.** Автомобільний транспорт. Техніко-економічні особливості автомобільного транспорту. Аналіз роботи автомобільного транспорту регіону, прогнозування його розвитку (6 год.);
- **Практична робота 3.** Водний транспорт. Техніко-економічні особливості водного транспорту України, прогнозування подальшого його розвитку (4 год.);
- **Практична робота 4.** Авіаційний транспорт. Прогнозування обсягу перевезень пасажирів на авіаційному транспорті (4 год.);
- **Практична робота 5.** Визначення вантажопотоку і вантажообігу автомобільного транспорту (4 год.);
- **Практична робота 6.** Міський пасажирський транспорт. Організація міських автобусних перевезень (6 год.).

МОДУЛЬ 1. ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА КРАЇНИ ТА ЇЇ РЕГІОНІВ

Практична робота 1

Залізничний транспорт. Техніко-економічні особливості залізничного транспорту. Аналіз роботи залізничного транспорту і прогнозування його розвитку в майбутньому

Мета практичної роботи: засвоїти теоретичні знання, навчитися узагальнювати статистичний матеріал, що характеризує стан даного виду транспорту, визначати і аналізувати основні показники його роботи і на основі цього прогнозувати його розвиток.

1.1 Зміст практичної роботи

Виконання практичної роботи передбачає:

- розрахунок основних показників роботи залізничного транспорту заданого структурного підрозділу або всієї мережі країни;
- аналіз змін цих показників;
- прогнозування результатів роботи транспорту на вказаний період;
- визначення основних матеріальних і трудових ресурсів необхідних для виконання прогнозованого обсягу перевезень.

1.2 Основні показники роботи транспорту

Основними показниками, що визначають роботу транспорту, є:

- *обсяг вантажних перевезень*, який ураховує масу перевезеного вантажу й визначається як:

$$Q = \sum q_n, \quad (1.1)$$

де q – кількість вантажу з 1, 2... n – го пунктів мережі, т;

- *вантажообіг* ураховує масу і відстань транспортування й розраховується як добуток маси перевезеного вантажу на відстань перевезення, вимірюється в т км.

$$W_B = Q \cdot l_B, \quad (1.2)$$

де l_B – середня відстань транспортування вантажу, км;

- *обсяг пасажирських перевезень* ураховує кількість перевезених пасажирів і визначається як:

$$P = \sum p_n, \quad (1.3)$$

де p – кількість відправлених пасажирів з 1, 2... n -го пунктів, пас.;

- *пасажирообіг* ураховує кількість перевезених пасажирів і відстань перевезення вимірюється в пас. км й визначається як добуток кількості пасажирів на середню відстань перевезення:

$$W_{\Pi} = P \cdot l_{\Pi}, \quad (1.4)$$

де l_{Π} – середня відстань перевезення пасажирів, км;

- *приведений вантажообіг* – узагальнений показник транспортної роботи, який враховує специфіку вантажних і пасажирських перевезень, де пасажиро-кілометри за допомогою перевідного коефіцієнта переводяться в т км, тобто:

$$W_{\text{пр}} = W_{\text{в}} + kW_{\text{п}}, \quad (1.5)$$

де k – перевідний коефіцієнт (для залізничного транспорту можна прийняти $k=0,9$);

- *продуктивність вагона* – кількість приведених тонно-кілометрів транспортної роботи, що припадає на один вагон робочого парку:

$$П_{\text{в}} = \frac{W_{\text{пр}}}{U}, \quad (1.6)$$

де U – кількість вагонів (вантажних, пасажирських);

- *продуктивність локомотива* – це кількість приведених тонно-кілометрів транспортної роботи, що припадає, в середньому, на один локомотив експлуатованого парку:

$$П_{\text{л}} = \frac{W_{\text{пр}}}{M_{\text{е}}}, \quad (1.7)$$

де $M_{\text{е}}$ – кількість локомотивів експлуатованого парку.

- *продуктивність праці* на залізничному транспорті - це кількість приведених тонно-кілометрів, що припадають на одного працівника:

$$П = \frac{W_{\text{пр}}}{Ч_{\text{п}}}, \quad (1.8)$$

де $Ч_{\text{п}}$ – кількість працівників, чол.;

- *собівартість перевезень* визначається грошовим вираженням поточних витрат на виконання одиниці перевезень грн /10 т км;

$$C = \frac{\Sigma Z}{0,1 \cdot W_{\text{пр}}}, \quad (1.9)$$

де ΣZ – сума експлуатаційних витрат на виконання перевезень, що включає: фонд оплати праці, відрахування на соціальні потреби, вартість палива, електроенергії, матеріалів, амортизаційні відрахування, інші витрати;

- *виробіток* на 1 км технічно оснащених основних колій:

$$S = \frac{W_{\text{пр}}}{L_{\text{е}}}, \quad (1.10)$$

де $L_{\text{е}}$ – довжина експлуатаційної мережі, км;

- *густота транспортної мережі*, яка припадає на 1000 км² площі території і 10000 чол. населення:

$$d = 10^{-7} \frac{L_{\text{е}}}{S \cdot H}, \quad (1.11)$$

де S – площа території, км²;

H – чисельність населення, чол.;

- рівень транспортного обслуговування визначається обсягом приведенного вантажу в тонно-кілометрах, що припадає на 1 млн грн валового внутрішнього продукту:

$$D_M = \frac{W_{\text{пр}}}{\text{ВВП}}, \quad (1.12)$$

де ВВП – обсяг валового внутрішнього продукту, грн.

Вихідні дані для розрахунку зазначених показників і прогнозування роботи транспорту і його потреб на майбутній період наведені у табл. 1.1. Студент має вибрати свій варіант, який визначається першою літерою його прізвища.

Результати розрахунку основних показників роботи залізничного транспорту за вибраними вихідними даними для певної території слід занести до таблиці 1.2.

Для наочного сприйняття зміну показників 4 – 7 (табл. 1.2) подати у вигляді графіків або діаграм, зробити висновки щодо стану і роботи залізничного транспорту.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для розрахунку показників роботи залізничного транспорту

Перша літера прізвища студента	Назва структурного підрозділу	Роки	Показники												
			Обсяг вантажних перевезень, млн т Q	Вантажооборот млрд т км W_B	Обсяг пасажирських перевезень млн пас P	Пасажирообіг млрд пас км W_P	Площа території тис км S	Кількість населення, тис. N	Довжина колій, км L_e	Кількість вантажних вагонів, тис. U_B	Кількість пасажирських вагонів, тис. U_P	Кількість локомотивів, од. M_e	Кількість працюючих, тис. U_n	Витрати на транспорт млн грн ΣZ	Валовий внутрішній продукт, млн грн ВВП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
А	Донецька залізниця	2003	195,4	38,3	47,7	5	53,2	6967,3	2838	29,9	1,5	577	58,2	1934	33855
		2004	202,8	39,8	45,2	5,0	53,2	6953,3	2838	27,9	1,5	585		1929	40270
		2005	197,6	38,1	44,5	5,0	53,2	6939,3	2838	27,9	1,5	579		1922	60289
		2006	210,3	40,9	44,8	5,1	53,2	6908,3	2838	26,9	1,5	483		1918	70776
		2007	225,6	44,6	44,7	5	53,2	6894,3	2838	26,9	1,5	482		1915	96520
Б	Придніпровська залізниця	2003	132,6	51,8	104,9	15,7	114,6	8763,4	3762	37,3	1,9	1011	58,8	2136	37382
		2004	136,7	53,8	99,4	11,9	114,6	8743,4	3762	35,3	1,8	1019		2125	44320
		2005	134,1	51,5	97,9	12	114,6	8728,4	3762	35,4	1,8	1012		2130	62609
		2006	142,7	55,4	98,6	12,2	114,6	8702,4	3762	34,4	1,7	1016		2135	83325
		2007	153,2	60,4	98,3	12,3	114,6	8689,4	3762	34,6	1,6	1015		3138	104565
В	Південно-Західна залізниця	2003	35,6	38,3	143,1	17,2	144,9	10015	4622	27,9	1,4	758	54,4	1699	57015
		2004	37	41,8	135,6	16,9	144,9	9994,7	4622	25,9	1,4	766		1695	69924
		2005	36	40,1	133,5	17	144,9	9979,7	4622	26	1,3	759		1692	96931
		2006	38,3	40,9	134,4	17,4	144,9	9953,7	4622	25	1,3	763		1690	122315
		2007	41,1	44,6	134,4	17,3	144,9	9940,7	4622	25	1,3	462		1693	150382

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Л М Н О	Південні залізниця	2003	26,7	20,3	52,5	6	84	5591,1	3068	14,7	0,7	399	48,1	1339	23996
		2004	27,2	22	49,7	5,9	84	5571,6	3068	12,7	0,7	407		1337	28190
		2005	27	21,2	49,0	6	84	5556,6	3068	12,8	0,7	400		1330	40512
		2006	28,7	21,7	49,3	6,1	84	5530,6	3068	12,4	0,7	404		1316	51742
		2007	30,9	23,6	49,2	6,1	84	5517,6	3068	12,4	0,7	403		1310	63768
П Р С Т У	Одеська залізниця	2003	25,8	54	71,6	7,3	104,4	6028,5	4212	18,7	1,8	962	88,8	2071	22741
		2004	28,3	53,2	67,8	7,0	103,4	6008,5	4212	16,7	1,8	970		2070	26718
		2005	26,1	53,8	66,8	7,4	103,4	5993,5	4212	16,8	1,7	961		2064	37180
		2006	27,8	57,8	67,2	7,2	103,4	5967,5	4212	16,8	1,7	966		2051	40206
		2007	29,8	63	67,1	7,3	103,4	5954,5	4212	16,8	1,7	965		2043	55918
Ф Х Ц Ч	Львівська залізниця	2003	28,9	22,5	57,5	5,14	110,6	9450,5	3498	35,1	0,9	729	61,8	2482	27652
		2004	30	23,4	54,2	5,04	110,6	9430,5	3498	33,3	0,9	736		2465	3339
		2005	29,3	22,3	53,4	5,05	110,6	9415,5	3498	33,4	0,9	728		2442	44418
		2006	31,2	24,1	53,8	5,2	110,6	9389,5	3498	33,4	0,9	733		2438	56701
		2007	33,4	26,3	53,6	5,1	110,6	9376,5	3498	33,4	0,9	733		2436	69176
Ш Щ Ю Я	Укрзалізниця в цілому	2003	445	225,2	477	56,3	611,7	46820	22	163,6	8,2	44,4	370	11661	244497
		2004	462	234	452	51,7	610,7	46701	22	149,8	8,1	43,8	376	11621	345113
		2005	450	227	445	52,4	610,7	46612	22	150,3	7,9	46,4	372	11580	441452
		2006	479	240,8	448	53,2	610,7	46451	22	146,9	7,8	43,7	371	11548	544153
		2007	514	262,5	447	53,1	610,7	46372	22	137,1	7,7	43,6	378	11535	672118

Таблиця 1.2 – Результати розрахунку основних показників роботи залізничного транспорту _____ залізниці
(назва залізниці)

№ п/п	Назва показника	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числові значення показників за роки					Середні значення показників		
				2003	2004	2005	2006	2007	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Середня відстань вантажних перевезень, км	L_v	$\frac{W_v}{Q}$						$L_{v.c.}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{vi}}{5}$	
2	Середня відстань пасажирських перевезень, км	L_n	$\frac{W_n}{P}$						$L_{n.c.}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{ni}}{5}$	
3	Приведений вантажообіг, млрд. т км	$W_{пр.}$	$W_v + kW_n$						$W_{прi}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 W_{прi}}{5}$	

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Річна продуктивність локомотива, млн т км	$P_{л}$	$\frac{W_{np}}{M_e}$						$P_{л.с.}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 P_{ли}}{5}$	
5	Продуктивність праці одного працівника, тис. т км чол.	P	$\frac{W_{np}}{Ч_n}$						P_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 P_i}{5}$	
6	Собівартість перевезень, грн /10 т км	C	$\frac{\sum 3}{W_{np}}$						C_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 C_i}{5}$	
7	Виробіток на 1 км технічно оснащених основних колій, тис. т км /км	S	$\frac{W_{np}}{L_e}$						S_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 S_i}{5}$	
8	Густина транспортної мережі, 1000км ² 10000чол.	d	$\frac{10^{-7} L_e}{S \cdot H}$						d_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5}$	
9	Рівень транспортного обслуговування т км / грн	D_m	$\frac{W_{np}}{\sum P}$						$D_{м.с.}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 D_{ми}}{5}$	

1.3 Прогнозування розвитку залізничного транспорту

Транспортна діяльність країни залежить від валового внутрішнього продукту (ВВП) – показника, який пов’язує всі галузі виробництва.

Прогнозування загальних обсягів перевезень і транспортної роботи можна здійснювати різними методами: на основі маркетингового обстеження транспортного ринку, аналізу прогнозних обсягів виробництва і коефіцієнтів перевізності різної продукції, кореляції обсягів перевезень і динаміки валового внутрішнього продукту, економіко-математичних і евристичних методів прогнозування.

Фактори, що впливають на головні показники роботи залізничної галузі й зумовлюють прогнозні характеристики її розвитку, надто численні та різнопланові. До них, у першу чергу, належать показники, що характеризують валовий внутрішній продукт, розвиток вантажоутворюючих галузей, транзит із сусідніх держав і «третіх» країн. Встановлення взаємозв’язку між ВВП і транспортною роботою необхідно для того, щоб через прогноз розвитку економіки України на перспективу оцінити роботу транспорту, а в подальшому розрахувати структуру рухомого складу, потрібні матеріальні та трудові ресурси.

В даній практичній роботі задача полягає в тому, щоб опираючись на статистичні дані (табл. 1.1) і показники роботи транспорту (табл. 1.2) визначити обсяг перевезень, транспортну роботу, структуру рухомого складу і трудові ресурси на вказаний період. Рік, на який потрібно спрогнозувати розвиток транспорту, визначається останньою цифрою номера залікової книжки (0-2010 рік, 1–2011...9–2019).

Обсяг перевезень і транспортну роботу можна спрогнозувати за коефіцієнтами транспортності ВВП (k_1, k_2, k_3, k_4), які являють собою відношення фактично виконаної транспортної роботи до 1 грн ВВП:

$$k_1 = \frac{Q}{ВВП}; k_2 = \frac{W_B}{ВВП}; k_3 = \frac{P}{ВВП}; k_4 = \frac{W_{\pi}}{ВВП}. \quad (1.13)$$

Для визначення даних коефіцієнтів потрібно взяти статистичні дані потрібних показників за 2007 рік (табл. 1.1). За базовий цей рік взятий тому, що показники 2008 і 2009 років являлись нехарактерними для поступального розвитку економіки. Щорічний приріст ВВП по відношенню до цього показника 2007 року можна прийняти на рівні 4%:

$$(ВВП)_i = (ВВП)_7 \cdot 1,04^n, \quad (1.14)$$

де $(ВВП)_i$ – валовий внутрішній продукт і-го року;

$(ВВП)_7$ – валовий внутрішній продукт 2007 року;

$n=i-7$; i – дві останні цифри визначеного року.

Результати розрахунку на період, що задається для прогнозування, занести до табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Прогноз показників роботи _____ залізниці на _____ рік _____ (назва)

№ п/п	Показники	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	Валовий внутрішній продукт	$(ВВП)_i$	$(ВВП)_i = ВВП_7 \cdot 1,04^n$	
2	Обсяг вантажних перевезень, млн. т	Q_i	$(ВВП)_i \cdot k_1$	
3	Вантажообіг млрд т км.	$W_{вi}$	$(ВВП)_i \cdot k_2$	
4	Обсяг пасажирських перевезень, млн пас	P_i	$(ВВП)_i \cdot k_3$	
5	Пасажирообіг млрд пас. км	$W_{\pi i}$	$(ВВП)_i \cdot k_4$	
6	Приведений вантажообіг млрд. т км.	$W_{пр.i}$	$W_{вi} + k \cdot W_{\pi i}$	

Показником засвоєння теоретичного матеріалу даної теми є готовність відповісти на запитання для самоконтролю [1, стор. 55, 210 (пит. 1-3)].

Залізничний транспорт

1. Транспортна система країни і її регіонів та термінологія.
2. Основні поняття про транспорт і транспортну систему.
3. Класифікація транспорту.
4. Аналіз стану залізничного транспорту України.
5. Історичні передумови виникнення залізничного транспорту.
6. Техніко – економічні особливості залізничного транспорту.
7. Основні елементи технічного оснащення залізничного транспорту.
8. Характеристика технології залізничного транспорту.
9. Характеристика організації і управління на залізничному транспорті.
10. Основні показники роботи залізничного транспорту.

Практична робота 2

Автомобільний транспорт. Техніко-економічні особливості автомобільного транспорту. Аналіз роботи автомобільного транспорту регіону, прогнозування його розвитку

Мета практичної роботи: засвоїти теоретичні знання, навчитися узагальнювати статистичні показники роботи автомобільного транспорту, робити відповідні висновки, прогнозувати його розвиток, визначати основні показники, що характеризують його стан.

Показником засвоєння теоретичного матеріалу даної теми є готовність відповісти на такі запитання:

- короткі історичні відомості про виникнення автомобільного транспорту;
- державні структури управління автомобільним транспортом;
- техніко-економічні особливості автомобільного транспорту;
- характеристика основних елементів техніки, технології, організації і управління на автомобільному транспорті;
- основні показники, що характеризують роботу автомобільного транспорту;
- основні науково-технічні проблеми подальшого розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту.

2.1 Зміст практичної роботи

Виконання практичної роботи передбачає:

- визначення основних показників роботи автомобільного транспорту заданого економічного району або країни в цілому за вказаний період;
- аналізи зміни цих показників;
- прогнозування результатів роботи транспорту за вказаний майбутній період;
- визначення потрібної кількості рухомого складу і чисельності працівників для виконання прогнозованого обсягу роботи.

Необхідні вихідні дані для виконання практичної роботи наведені у табл. 2.1.

Як і в попередній роботі, варіант завдання вибирається за першою літерою прізвища виконавця.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для розрахунку показників роботи автомобільного транспорту

Перша літера прізвища	Економічний район	Роки	ПОКАЗНИКИ												
			Обсяг вантажн. перевез., млн т <i>Q</i>	Вантажообіг, млрд, т км <i>Wв</i>	Обсяг пасаж. перев., млн, пас. <i>P</i>	Пасажирообіг, млрд пас.км <i>Wп</i>	Довжина шляхів сполучення, км	Площа території, тис. км ²	Кількість працюючих, тис. осіб	Кількість населення, млн чол.	Кількість ван-тажних автом. тис.од	Кількість автобусів тис. од.	Кількість легк. автом. тис. од	Загальні витрати авт. тр-та млн грн. ЄЗ	Валовий внутрішній продукт, млн чол.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
А	Донецький	2003	187,6	3204,3	590,2	6,1	13800	53,2	38,6	7201786	178,5	31,3	994,4	2532	10855
Б		2004	179,1	3372,4	665,9	7,3	14214		40,1	7120443	174,3	31,7	980,2	2666	40270
В		2005	202,3	3899,9	686,8	8,0	14640		41,6	7038866	168,8	30,2	997,0	3084	60289
		2006	210,8	4263,3	713,9	8,3	15080		43,1	6968311	172,9	32,4	1008,6	3370	7760
		2007	222,2	4838,2	747,0	8,6	15332		44,6	6944954	175,2	33,4	1069,1	3824	96950
Г	Карпатський	2003	53,8	3011,5	379,2	5,4	18700	56,6	38	6164955	56,4	20,9	662,9	2350	18440
Д		2004	49	3554,8	427,8	6,4	19261		39,5	6145118	55,1	21,1	653,5	2774	22646
Е		2005	52,3	4560,2	441,3	7,0	19839		41	6122189	53,3	20,1	664,7	3558	29877
		2006	57,4	5685,8	458,6	7,2	20434		42,5	6105781	54,6	21,6	672,4	4436	37748
		2007	55,3	6560,9	479,9	7,5	21047		44	6076889	55,3	22,3	712,8	5119	46094
Є	Південний	2003	77,9	2433,7	567,1	7,9	24500	113	27,1	7208662	75,2	29,6	939,2	1950	15396
Ж		2004	85,7	3179,6	639,8	9,4	25235		28,6	7161374	73,4	29,9	925,8	2546	31861
З		2005	94,6	3612,3	660,0	10,4	25992		30,1	7115269	71,1	28,5	941,6	2892	42277
		2006	98,4	4393,9	685,9	10,7	26772		31,6	7082428	72,8	30,6	952,6	3517	52465
		2007	102,5	5157,5	717,8	11,1	27574		33,1	7056833	73,8	31,5	1009,7	4128	64205
І	Подільський	2003	58,2	2192,5	273,7	3,4	21700	60,9	10	4267815	56,4	13,9	442,0	1755	11894
Ї		2004	65,4	2515,8	308,8	4,0	22351		11,5	4232259	55,1	14,1	435,7	2013	13963
К		2005	61	2835	318,5	4,4	23021		13	4191239	53,3	13,4	443,1	2269	18415
		2006	67,2	3567,9	331,0	4,5	23712		14,5	4156506	54,6	14,4	448,3	2855	23300
		2007	73,9	4196,5	346,4	4,7	24423		16	4139700	55,3	14,8	475,2	3274	28469
Л	Поліський	2003	71,1	2453,2	366,0	4,6	27500	102,1	9,8	4783998	65,8	19,2	607,7	1939	13964
М		2004	78,1	2870,5	412,9	5,4	28325		11,3	4743768	64,2	19,3	599,0	2269	16342
Н		2005	78,7	3435,3	425,9	6,0	29174		12,8	4699786	62,2	18,5	609,3	2681	22321
		2006	82,9	4180	442,7	6,2	30050		14,3	4665071	63,7	19,8	616,4	3262	28873
		2007	91,6	4563,9	463,2	6,4	30951		15,8	4649925	64,5	20,4	653,4	3561	34345
О	Придніпровський	2003	316,6	3655,9	547,3	6,1	23300	83,7	33	6500913	310,0	29,6	939,2	2853	30087
П		2004	337,8	4061,8	617,5	7,3	23999		34,5	6443831	302,8	29,9	925,8	3170	26411
Р		2005	375,1	5654,2	636,9	8,0	24719		36	6380752	293,2	28,5	941,6	4412	50889
		2006	404,5	5795,4	662,0	8,3	25461		37,5	6327233	300,4	30,6	952,6	4522	68072
		2007	420,5	6697,7	692,7	8,6	26224		39	6312408	304,3	31,5	1009,7	5226	85325

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
С	Східний	2003	133	2820,2	356,1	3,8	25600	84,2	24,6	5724521	131,5	19,2	607,7	2200	23996
Т		2004	147,1	3581,8	401,8	4,5	26368		26,1	5670234	128,5	19,3	599,0	2795	28190
У		2005	158,8	3992,6	414,4	5,0	27159		27,6	5614526	124,4	18,5	609,3	3115	40782
Ф		2006	163,8	4876,3	430,7	5,1	27974		29,1	5567858	127,4	19,8	616,4	3805	51774
		2007	174,6	5660	450,7	5,3	28813		30,6	5538439	129,1	20,4	653,4	4416	63778
Х	Центральний	2003	75,1	4615,5	217,6	2,7669	14400	49,8	51,1	5805665	75,2	12,2	387	3601	45920
Ц		2004	85,2	5710,4	245,5	3,2775	14832		52,6	5801918	73,4	12,3	381	1155	56614
Ч		2005	98	7254,5	253,2	3,6225	15277		54,1	5796113	71,1	11,8	388	5659	79863
		2006	82,2	7803,9	263,2	3,726	15735		55,6	5794458	72,8	12,6	392	6088	101500
		2007	95,5	9017,7	275,4	3,8709	16207		57,1	5746543	73,8	13,0	416	7034	108212
Ш	Вся Україна	2003	973,3	24386,8	3297	40,1	72500	603,5	152,3	47658315	939,5	174,1	5525	10683	204342
Щ		2004	1027,4	28847,1	3720	47,5	74675		158,3	47318945	917,5	175,9	5446	9390	244497
Ю		2005	1120,8	35244	3837	52,5	76915		164,3	46958740	888,5	167,9	5539	15416	345113
Я		2006	1167,2	40566,5	3988	54	79223		170,3	46667646	910,2	180,0	5604	17699	441552
		2007	1236,1	46692,4	4173	56,1	81399		176,3	46465691	922,1	185,5	5940	20393	544153

2.2 Основні показники роботи автомобільного транспорту

Робота автомобільного транспорту може бути оцінена такими показниками, як:

- *обсяг вантажних перевезень;*
- *вантажообіг;*
- *обсяг пасажирських перевезень;*
- *пасажирообіг;*
- *приведений вантажообіг;*
- *продуктивність праці;*
- *собівартість перевезень;*
- *продуктивність автомобіля в тоннах за певний період – кількість перевезеного вантажу, що припадає на 1 автомобіль робочого парку;*

$$P_{\tau} = \frac{Q}{A_{\text{в}}}; \quad (2.1)$$

де $A_{\text{в}}$ – кількість вантажних автомобілів, од.;

- *продуктивність автобуса – кількість перевезених пасажирів, що припадає на 1 автобус робочого парку;*

$$P_{\text{п}} = \frac{P}{A_{\text{а}}}; \quad (2.2)$$

де $A_{\text{а}}$ – кількість автобусів, од.;

- *собівартість перевезень;*
- *густота транспортної мережі;*
- *рівень транспортного обслуговування;*

2.3 Розміщення автотранспортного комплексу по економічним районам України

Економічний район – це економічно цілісна частина території країни, якій властиві спеціалізація і комплексність господарства. Наша країна науково - обґрунтовано поділена на економічні райони, що склалися історично або в процесі розвитку продуктивних сил на основі суспільного поділу праці. Цей поділ сприяє раціоналізації територіальної організації господарства. Разом з тим, спеціалізація економічних регіонів, як і виробництва взагалі (предметна, детальна, технологічна), сприяє економії суспільної праці.

Україна поділена на 8 економічних районів:

- Донецький економічний район (Донецька і Луганська області);
- Карпатський економічний район (Закарпатська, Івано – Франківська, Львівська і Чернівецька області);
- Південний економічний район (АР Крим, Севастополь, Одеська, Миколаївська і Херсонська області);
- Подільський економічний район (Вінницька, Тернопільська, Хмельницька області);
- Поліський економічний район (Волинська, Житомирська, Рівненська і Чернігівська області);
- Придніпровський економічний район (Дніпропетровська, Запорізька і Кіровоградська області);
- Східний економічний район (Полтавська, Сумська і Харківська області);
- Центральний економічний район (м. Київ, Київська і Черкаська області).

2.4 Розрахунок основних показників роботи автомобільного транспорту

Після вибору статистичних даних, необхідних для розрахунку основних показників, за приведеною вище методикою визначаються числові значення показників. Результати розрахунків заносяться до табл. 2.2.

Динаміку зміни показників 4 – 7 (табл. 2.2) подати у вигляді графіків або діаграм, зробити висновки щодо стану роботи автомобільного транспорту.

Таблиця 2.2 – Результати розрахунку основних показників роботи автомобільного транспорту _____ за період з 2003 по 2007 рік
назва економічного району

№ п/п	Назва показника	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числові значення показників за роки					Середнє значення показників		
				2003	2004	2005	2006	2007	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	Середня відстань вантажних перевезень, км	L_v	$\frac{W_v}{Q}$						L_{vc}	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{vi}}{5}$	
2	Середня відстань пасажирських перевезень	$L_{п}$	$\frac{W_{п}}{P}$						$L_{пс}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{pi}}{5}$	
3	Приведена транспортна робота, млрд т км	$W_{пр}$	$W_v + 0,9 \cdot W_{п}$						$W_{пр.с}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 W_{при}}{5}$	
4	Річна продуктивність вантажного автомобіля, т/авт.	Π_t	$\frac{Q}{A_v}$						$\Pi_{тс}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 \Pi_{ti}}{5}$	
5	Річна продуктивність автобуса, пас/авт.	$\Pi_{п}$	$\frac{P}{A_a}$						$\Pi_{пс}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 \Pi_{pi}}{5}$	
6	Річна продуктивність одного транспортного засобу, прив. т км/авт.	$\Pi_{т.км}$	$\frac{W_{пр}}{A_v + A_a}$						$\Pi_{ткм.с}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 \Pi_{т.кмi}}{5}$	
7	Собівартість перевезень, грн /10 т км	C	$\frac{\sum 3}{0,1 \cdot W_{пр}}$						C_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 C_i}{5}$	
8	Густина автомобільних шляхів, км/100км ² × 1000 чол.	d	$\frac{10^{-7} L_e}{S \cdot H}$						d_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5}$	

2.5 Прогнозування показників розвитку автомобільного транспорту

На основі вихідних даних роботи транспорту за попередній період (табл. 2.1), виявити основні тенденції зміни показників функціонування транспорту, визначити обсяг перевезень, транспортну роботу. Розрахувати потрібну кількість рухомого складу і чисельність працюючих на вказаний період.

Результати розрахунку на період, що прогнозується занести до табл. 2.3.

Таблиця 2.3. – Прогнозні показники стану автомобільного транспорту

_____ на _____ рік
назва економічного району

№	Показник	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	Валовий внутрішній продукт, млрд грн.	$ВВП_i$	$(ВВП)_7 \cdot 1,04^n$	
2	Обсяг вантажних перевезень, млн т	Q_i	$(ВВП)_i \cdot k_1$	
3	Вантажообіг, млрд. т.км	W_{vi}	$(ВВП)_i \cdot k_2$	
4	Обсяг пасажирських перевезень, млн пас.	P_i	$(ВВП)_i \cdot k_3$	
5	Пасажирообіг, млрд пас. км	W_{pi}	$(ВВП)_i \cdot k_4$	
6	Приведений вантажообіг, млрд ткм	$W_{при}$	$W_{vi} + k \cdot W_{pi}$	

Запитання для самоконтролю

1. Історія зародження автомобільного транспорту.
2. Перелічите переваги та недоліки автомобільного транспорту.
3. Що відноситься до технічної бази автомобільного транспорту?
4. Що відноситься до технології автомобільного транспорту?
5. Як здійснюється організація та управління на автомобільному транспорті?
6. Класифікуйте вантажні автомобілі.
7. Класифікуйте легкові автомобілі.

8. Які виникли науково-технічні проблеми подальшого розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту?
9. Класифікуйте автомобільні шляхи України.
10. Які основні показники роботи автомобільного транспорту ви знаєте?

Практична робота 3

Водний транспорт. Техніко-економічні особливості водного транспорту України, прогнозування подальшого його розвитку

Мета практичної роботи: засвоїти теоретичний матеріал, навчитися узагальнювати показники роботи водного транспорту, оцінювати їх, робити відповідні висновки, прогнозувати його розвиток, визначати основні показники, що характеризуватимуть його стан у майбутньому

3.1 Зміст практичної роботи

На відміну від наземних видів транспорту, які експлуатуються по всій території України, водний транспорт може використовуватися лише там, де є водні шляхи. Тому водні транспортні сполучення не мають регіонального поділу, а отже, аналізувати роботу цього виду транспорту потрібно в межах всієї країни.

Всі студенти виконують один варіант завдання.

Дана практична робота передбачає:

- розрахунок основних показників роботи водного транспорту за вказаний період;
- аналіз зміни цих показників;
- прогнозування результатів роботи транспорту на вказаний майбутній період;
- визначення потрібної кількості транспортних засобів для здійснення прогнозованого обсягу перевезень.

Вихідні дані, які можуть бути використані для виконання практичної роботи наведені в табл. 3.1.

3.2 Розрахунок показників роботи водного транспорту

Розрахунок основних показників роботи водного транспорту ведеться за тією ж методикою, що і для наземних видів транспорту. Результати розрахунків показників подати у вигляді табл. 3.2.

Динаміку зміни показників 4 – 7 подати у вигляді графіків або діаграм.

Таблиця 3.1. – Вихідні дані показників роботи водного транспорту

Роки	ПОКАЗНИКИ									
	Обсяг вантажн. перевез., млн т Q_v	Вантажообіг, млрд т км W_v	Обсяг пасаж. перев., млн пас W_p	Пасажирообіг, млрд пас. км P	Довжина шляхів сполучення, км L	Кількість працюючих, тис. чол.	Кількість вантажних суден, од. B_v	Кількість пасажирських суден, од.	Загальні витрати водн. тр-ту млн грн ΣZ	Валовий внутрішній продукт, млн грн ВВП
2003	19	14,6	9,0	0,1	2,2	71	2920	325,0	876	204342
2004	21	14,9	12,0	0,1	2,3	72	2836	320,0	894	244497
2005	21	15,9	13,0	0,1	2,2	73	2822	317,0	954	34511
2006	23	18,4	13,0	0,1	2,2	72	2826	313,0	1104	441552
2007	24	18,6	10,0	0,1	2,2	72	2826	313,0	1116	544153

Таблиця 3.2 - Результати розрахунку основних показників роботи водного транспорту

№ п/п	Назва показника	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числові значення показників за роки					Середнє значення показників		
				2003	2004	2005	2006	2007	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Середня відстань вантажних перевезень, км	L_v	$\frac{W_v}{Q}$						L_{vc}	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{vi}}{5}$	
2	Середня відстань пасажирських перевезень	L_p	$\frac{W_p}{P}$						L_{pc}	$\frac{\sum_{i=1}^5 L_{pi}}{5}$	
3	Приведена транспортна робота, млрд т км	W_{np}	$W_v + k \cdot W_p$ $k=0,9$						$W_{np.c}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 W_{npi}}{5}$	
4	Продуктивність праці одного прац. тис. ткм / чол.	Π	$\frac{W_{np}}{Ч}$						Π_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 \Pi_i}{5}$	

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Річна продуктивність одного транспортного засобу, прив. ткм/судн.	$\Pi_{т.км}$	$\frac{W_{пр}}{B_{в} + B_{п}}$						$\Pi_{ткмс}$	$\frac{\sum_{i=1}^5 \Pi_{т.км_i}}{5}$	
6	Собівартість перевезень, грн./10 т км	C	$\frac{\sum 3}{0.1 \cdot W_{пр}}$						C_c	$\frac{\sum_{s=1}^5 C_i}{5}$	
7	Густина водних шляхів, км/100 км ² ·1000	d	$\frac{10^{-7} L_{в}}{S \cdot H}$						d_c	$\frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{5}$	

3.3 Прогнозування показників розвитку водного транспорту

Як і в попередніх практичних роботах, задача прогнозування розвитку транспорту полягає в тому, щоб на основі вихідних даних його роботи за попередній період (табл. 3.1), виявити основні тенденції зміни показників функціонування транспорту, визначити обсяг перевезень, транспортну роботу. Розрахувати потрібну кількість рухомого складу і чисельність працюючих на вказаний майбутній період. Рік, на який потрібно зробити прогноз і методика прогнозування викладені вище.

Результати розрахунку на період, що прогнозується занести до табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Прогнозовані показники стану водного транспорту

№ п/п	Показники	Умовне позначення	Розрахункова формула	Числове значення
1	Валовий внутрішній продукт	$(ВВП)_i$	$(ВВП)_i = 1,04^n \cdot ВВП_7$	
2	Обсяг вантажних перевезень, млн. т	Q_i	$(ВВП)_i \cdot k_1$	
3	Вантажообіг млрд т км	$W_{ви}$	$(ВВП)_i \cdot k_2$	
4	Обсяг пасажирських перевезень, млн. пас	P_i	$(ВВП)_i \cdot k_3$	
5	Пасажирообіг млрд. пас.км	$W_{ни}$	$(ВВП)_i \cdot k_4$	
6	Приведений вантажообіг, млрд т км	$W_{пр.i}$	$W_{ви} + 0,9 \cdot W_{ни}$	
7	Кількість вантажних суден, од.	B_e	$\frac{Q_i}{\Pi_{т.с.}}$	

Запитання для самоконтролю

1. Історія виникнення судноплавства.
2. Умови, на котрих продаються вантажі.
3. Що таке малий каботаж?
4. Що таке великий каботаж?
5. Переваги та недоліки морського транспорту?
6. Шляхи відродження морського флоту України.
7. Що належить до технічної бази морського флоту України?
8. Класифікуйте морські судна.
9. Класифікуйте морські порти.
10. Як виконується організація перевізного процесу на морському транспорті?
11. Історія зародження річкового транспорту України.
12. Переваги та недоліки річкового транспорту.
13. Класифікуйте внутрішні водні шляхи.
14. Класифікуйте річковий флот.
15. Перелічите основні характеристики судна.
16. Класифікуйте порти річкового транспорту.
17. Охарактеризуйте технологію роботи портів.
18. Охарактеризуйте організацію процесу перевезень річкового транспорту.

МОДУЛЬ 2. ДІЯЛЬНІСТЬ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Практична робота 4

Авіаційний транспорт. Прогнозування обсягу перевезень пасажирів на авіаційному транспорті

Мета практичної роботи: навчитись прогнозувати обсяг перевезень пасажирів окремої авіакомпанії та зробити висновки.

4.1 Зміст практичної роботи

Основним завданням даної практичної роботи є прогнозування обсягу авіаційних перевезень на заданий період, на основі аналізу показників роботи транспорту за попередній період. Зважаючи на те, що основною сферою діяльності авіації є пасажирські перевезення, в цій роботі розглядається лише цей вид діяльності.

На відміну від підприємств, для яких величину кінцевого продукту можна визначити виходячи з наявності сировини і матеріалів, а також норм їх витрат при виробництві конкретної продукції, в авіації цей процес дещо ускладнений через присутність суб'єктивного чинника – бажання пасажира скористатися послугами саме авіаційного транспорту. Крім того, на ринку авіаперевезень є значна кількість авіакомпаній і пасажир має можливість вибору перевізника.

Прогнозування обсягів пасажирських авіаперевезень (як довготермінове, так і короткотермінове) являється для сучасних авіаперевізників одним з аспектів управлінської діяльності. При довготерміновому прогнозуванні враховуються тенденції світового ринку авіаперевезень, які відображуються в збільшенні, або зменшенні частоти рейсів на різних напрямках при складанні розкладу польотів.

Короткотермінове прогнозування дозволяє оперативно реагувати на зміну ситуації на ринку авіаперевезень і вибудовувати стратегію авіакомпанії, виходячи з ймовірного пасажиропотоку.

Статистичні дані, які використовуються для виконання практичної роботи наведені у табл. 4.1.

4.2 Теоретичні аспекти вирішення даної проблеми

4.2.1 Типи даних

При моделюванні та прогнозуванні деяких величин використовують модель парної лінійної регресії. У цієї моделі залежність між змінними представляється у вигляді:

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon, \quad (4.1)$$

де X – не випадкова величина, а Y та ε – випадкові величини.

Наявність випадкового члена ε (помилки регресії) пов'язана з впливом на залежну змінну інших неврахованих в рівнянні факторів, з можливою не лінійністю моделі і помилками вимірювання.

На основі вибіркового спостереження оцінюється вибіркоче рівняння регресії (лінія регресії);

$$\hat{y} = a + bx, \quad (4.2)$$

де (a, b) – оцінки (α, β) .

Позначимо: $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i$ - середнє значення величини y

Характеристика побудованої моделі оцінюється за допомогою коефіцієнта детермінації:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}. \quad (4.3)$$

Коефіцієнт детермінації приймає значення від 0 до 1. Чим ближче R^2 до 1, тим краще якість моделі.

Таблиця 4.1 – Обсяг перевезень пасажирів окремою авіакомпанією

Перша літера прізвища	Місяць	Роки					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
		Обсяг перевезень пасажирів, тис. чол.					
А, Б, В	Січень	280,4	275,8	290	295	299,6	297,2
Г, Д	Лютий	224,8	230	233,6	240,1	255	253,1
Е,Є,Ж	Березень	284	278	269	275	280	279,5
З, І	Квітень	271,9	262	274	280	284,2	278,4
Ї, К, Л	Травень	292,1	289,6	295	297	296,4	289,3
М, Н	Червень	329,9	336,3	340,1	345,1	347,8	345,2
О, П, Р	Липень	385,4	390	395,2	388,2	389,4	378,2
С, Т	Серпень	441,5	445,6	451,2	452,1	455,3	453,2
У, Ф, Х	Вересень	352,5	342,1	332,1	329,4	327,2	325,6
Ц, Ч	Жовтень	289,4	290,2	286,1	294,5	285,3	284,3
Ш, Щ	Листопад	237,2	240,2	242,1	245,6	241,5	232,1
Ю, Я	Грудень	251,4	262,3	255,3	257,8	260,1	258,9

4.3 Приклад розв'язання задачі

На авіаційному транспорті в межах однієї авіакомпанії були отримані дані по обсягу перевезень пасажирів за січні 2008-2013 років. Спрогнозувати обсяг перевезень пасажирів на авіаційному транспорті на січень наступного року в залежності від даних за окремий місяць попередніх років (табл. 4.2). Прогнозування зробити на основі моделі парної регресії за допомогою метода найменших квадратів.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані пасажирських авіаперевезень

Рік	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Обсяг перевезень за січень, тис. чол.	272,5	268	288	292	295	298,6

Нехай істинна модель $y = \alpha + \beta x + \varepsilon$ (модель тимчасового ряду) . Вибіркова регресія $\hat{y} = a + bt$, де t – час, обумовлений як $t=1$ для 2003, $t=2$ для 2004 і т.д. Представимо розрахункові показники у вигляді табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Розрахункові показники пасажиропотоків

Рік	t	y	t^2	ty	\hat{y}
2008	1	272,50	1,00	272,50	270,29
2009	2	268,00	4,00	536,00	276,45
2010	3	288,00	9,00	864,00	282,60
2011	4	292,00	16,00	1168,00	288,76
2012	5	295,00	25,00	1475,00	294,92
2013	6	298,60	36,00	1791,60	301,08
Разом	21	1714,10	91,00	6107,10	1714,10
Середнє	3,5	285,68	15,17	1017,85	285,68
	\bar{t}	\bar{y}	\bar{t}^2	\bar{ty}	$\bar{\hat{y}}$

$$b = \frac{\bar{ty} - \bar{t}\bar{y}}{\bar{t}^2 - (\bar{t})^2} = \frac{1017,85 - 3,5 \cdot 285,68}{15,17 - 3,5^2} = 6,16,$$

$$a = \bar{y} - b\bar{t} = 285,68 - 6,16 \cdot 3,5 = 264,13,$$

$$\text{Отже, } y = 264,13 + 6,16 \cdot t .$$

Коефіцієнт $b=6,16$ показує, що за рік обсяг перевезень пасажирів збільшиться на 6,16 тис. чол.

Графік прогнозованої зміни пасажиропотоків (рис. 4.1) побудувати з використанням програми Excel, або іншим способом.

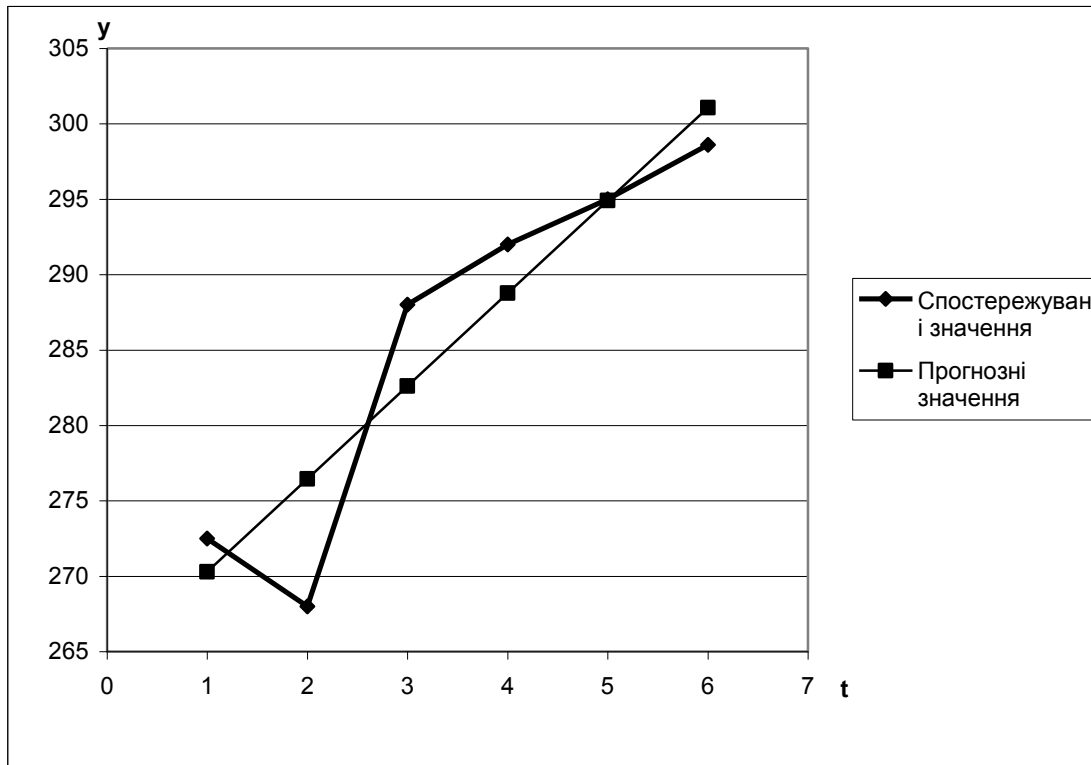


Рисунок. 4.1. – Графік прогнозованої зміни пасажиропотоків

Аналізуючи лінію прогнозованих значень можна зробити висновок, що в даній авіакомпанії спостерігається тенденція до збільшення пасажиропотоків у січні.

Використовуючи рівняння лінії регресії, розраховують обсяг пасажирських перевезень на наступний рік.

Характеристику якості моделі визначають за допомогою коефіцієнта детермінації

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2};$$

$$R^2 = 1 - \frac{(270,29 - 272,50)^2 + (276,45 - 268)^2 + \dots + (301,08 - 298,6)^2}{(272,50 - 285,68)^2 + (268 - 285,68)^2 + \dots + (298,60 - 285,68)^2};$$

$$R^2 = 0,84$$

При значенні коефіцієнта детермінації 0,84 - прогноз достовірний.

Запитання для самоконтролю

1. Історія зародження авіаційного транспорту.
2. Які техніко-економічні особливості повітряного транспорту?
3. Що складає технічну основу повітряного транспорту?
4. Класифікуйте літальні апарати повітряного транспорту.
5. Класифікуйте аеропорти за призначенням.
6. Поясніть поняття аеродромів та аеровокзалів.
7. Що забезпечує технологія експлуатаційної роботи на повітряному транспорті?
8. Як здійснюються загальне керівництво та організація на авіаційному транспорті?
9. Що є основним завданням Укравіатрансу?
10. Які виникли науково - технічні проблем розвитку авіаційного транспорту?

Практична робота 5

Визначення вантажопотоку і вантажообігу автомобільного транспорту

Мета практичної роботи: закріпити теоретичні знання про вантажі, вантажопотік, вантажообіг, уявлення про організацію перевізного процесу.

5.1 Зміст практичної роботи: розрахувати обсяг перевезення вантажів, вантажообіг і середню відстань перевезення однієї тонни вантажу; побудувати епюру вантажообігу.

5.1.1 Основні поняття про вантажні перевезення

Вантажем на транспорті називають всі предмети з моменту їх прийняття для перевезення до моменту передання їх вантажоодержувачу.

Автомобільний транспорт перевозить вантажі, різноманітні за фізичними властивостями, видом упакування і т.і. Вид вантажу є одним з найважливіших факторів, що визначає вибір типу рухомого складу, умови його експлуатації, спосіб виконання навантажувально – розвантажувальних робіт та ін.

Робота вантажного автомобільного транспорту характеризується за двома основними показниками: обсягом перевезень вантажів і вантажообігом.

При визначенні обсягу перевезень необхідно враховувати, що одні й ті ж вантажі (особливо в містах) можуть перевозитись декілька разів. Це зумовлено тим, що багато вантажів не завжди переміщуються від виробника безпосередньо до споживача. Найбільш часто повторні перевезення трапляються при доставці промислових і продовольчих товарів в торгівельну мережу.

Повторність призводить до того, що обсяг перевезень може бути більше фактичної кількості вантажу, виробленого або спожитого в даному місці. Вона характеризується коефіцієнтом повторності $K_{\text{повт}}$, який визначається як відношення обсягу перевезення до фактично виробленого або спожитого вантажу.

Вантажним потоком (вантажопотоком) називають кількість вантажу в тоннах, що перевозиться в певному напрямку за певний період часу.

Епюра вантажопотоків – це графічне зображення цього показника. Її будують таким чином: спочатку на прямій відкладають у вибраному масштабі довжину однієї або декількох ділянок, на яких здійснюються перевезення. Потім, перпендикулярно до цієї лінії, в певному масштабі, відкладається кількість вантажу з врахуванням відстані перевезення. Епюра має прямий (по якому переміщується найбільша кількість вантажу) і зворотній напрямки руху.

Відношення вантажопотоків в прямому і зворотньому напрямках називається коефіцієнтом нерівномірності вантажопотоків за напрямками:

$$\eta_n = \frac{\sum Q_{\text{пр}}}{\sum Q_{\text{звор}}} \quad (5.1)$$

Площа кожного прямокутника на епюрі вантажопотоків являє собою вантажообіг в тонно - кілометрах на даній ділянці. Площа всієї епюрі являє собою вантажообіг всієї лінії, на якій здійснюються перевезення.

Числові значення вихідних даних для розв’язання задачі, тобто відстані між пунктами А, Б, В, Г і обсяги перевезення вантажів між ними наведено в таблиці 5.1. Варіант завдання вибирається за останньою цифрою номера залікової книжки.

Таблиця 5.1 – Відстані між вантажовідправниками і вантажоодержувачами та обсяги перевезень вантажів між ними

Параметри		Остання цифра шифру									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Відстань між пунктами, км	А і Б	8	12	6	14	4	16	10	17	7	9
	Б і В	9	17	7	13	5	14	4	11	5	8
	В і Г	11	5	17	4	7	10	6	14	8	15
Обсяги перевезень вантажів з пункта в пункт, т	А в Б	100	200	300	400	500	600	700	800	900	250
	А в В	300	200	100	400	300	200	300	400	500	600
	А в Г	600	700	800	900	500	400	300	200	100	750
	Б в В	800	700	600	500	400	300	200	100	200	300
	Б в Г	300	400	200	100	200	300	400	500	300	400
	В в Г	500	400	300	200	100	200	300	400	500	600
	Г в В	600	500	400	300	600	500	700	200	600	100
	Г в Б	300	500	800	600	400	500	700	900	360	330
	Г в А	250	500	750	860	780	800	700	600	500	400
	В в Б	120	250	300	350	300	250	200	150	200	250
	В в А	500	400	600	300	700	200	800	100	700	600
Б в А	400	300	550	450	330	240	500	700	300	250	

5.1.2 Приклад розв'язання задачі

Розрахувати: вантажопотоки Q і вантажообіг W_B між пунктами А, Б, В і Г; вантажопотоки в прямому і зворотньому напрямках; направленість вантажопотоків за напрямками.

Дано: відстань L між пунктами АБ – L_{AB} ; БВ – L_{BB} ; ВГ – L_{BG} . Схему кореспонденції вантажів і обсягів перевезень наведено в табл. 5.2.

Розв'язання

Загальний обсяг перевезень складає:

$$\sum Q = Q_{AB} + Q_{BA} + Q_{AG} + Q_{BG} + Q_{BG} + Q_{BG} + Q_{GB} + Q_{GA} + Q_{BB} + Q_{BA} + Q_{BA}$$

Загальний вантажообіг буде:

$$W = Q_{AB} \cdot L_{AB} + Q_{BA} \cdot L_{BA} + Q_{AG} \cdot L_{AG} + Q_{BG} \cdot L_{BG} + Q_{BG} \cdot L_{BG} + Q_{BG} \cdot L_{BG} + Q_{GB} \cdot L_{GB} + Q_{GB} \cdot L_{GB} + Q_{GA} \cdot L_{GA} + Q_{BB} \cdot L_{BB} + Q_{BA} \cdot L_{BA} + Q_{BA} \cdot L_{BA}$$

Вантажопотоки в прямому напрямі:

$$\sum Q_{пр} = Q_{GB} + Q_{GB} + Q_{GA} + Q_{BB} + Q_{BA} + Q_{BA}$$

Вантажопотоки в зворотньому напрямі:

$$\sum Q_{обр} = Q_{AB} + Q_{AB} + Q_{AG} + Q_{BG} + Q_{BG} + Q_{BG}$$

Таблиця 5.2 – Обсяги перевезень вантажів

Пункт відправлення	Вантажопотоки в пунктах призначення, т / добу				
	А	Б	В	Г	Всього
А	-	Q_{AB}	Q_{AB}	Q_{AG}	$Q_{AB} + Q_{AB} + Q_{AG}$
Б	Q_{BA}	-	Q_{BB}	Q_{BG}	$Q_{BA} + Q_{BB} + Q_{BG}$
В	Q_{VA}	Q_{VB}	-	Q_{VG}	$Q_{VA} + Q_{VB} + Q_{VG}$
Г	Q_{GA}	Q_{GB}	Q_{GV}	-	$Q_{GA} + Q_{GB} + Q_{GV}$
Всього	$Q_{BA} + Q_{VA} + Q_{GA}$	$Q_{AB} + Q_{VB} + Q_{GB}$	$Q_{AB} + Q_{BB} + Q_{GV}$	$Q_{AG} + Q_{BG} + Q_{VG}$	Загальна сума

Нерівномірність вантажопотоку за напрямом (5.1);

Середня відстань перевезення однієї тонни вантажу:

$$L_{cp} = W / Q. \quad (5.2)$$

За даними табл. 5.2 будується епюра вантажопотоків на даній ділянці шляху. Для цього вибирається прийнятний масштаб. Розмір вантажопотоку відкладається по вертикалі, а відстань пересування вантажу – по горизонталі, отримаємо прямокутник, який відображає вантажообіг над лінією ділянки шляху в одному напрямі, під

лінією – в протилежному напрямі руху вантажів (рис. 5.2). Прямим вважається напрям з домінуючим обсягом вантажу. Побудова епюри починають із вантажопотоку прямого напрямі. Тобто, якщо прямим вважається напрям ГА, то будують, спочатку вантажообіг, який йде з пункту Г в А, потім з В в А і т.д.

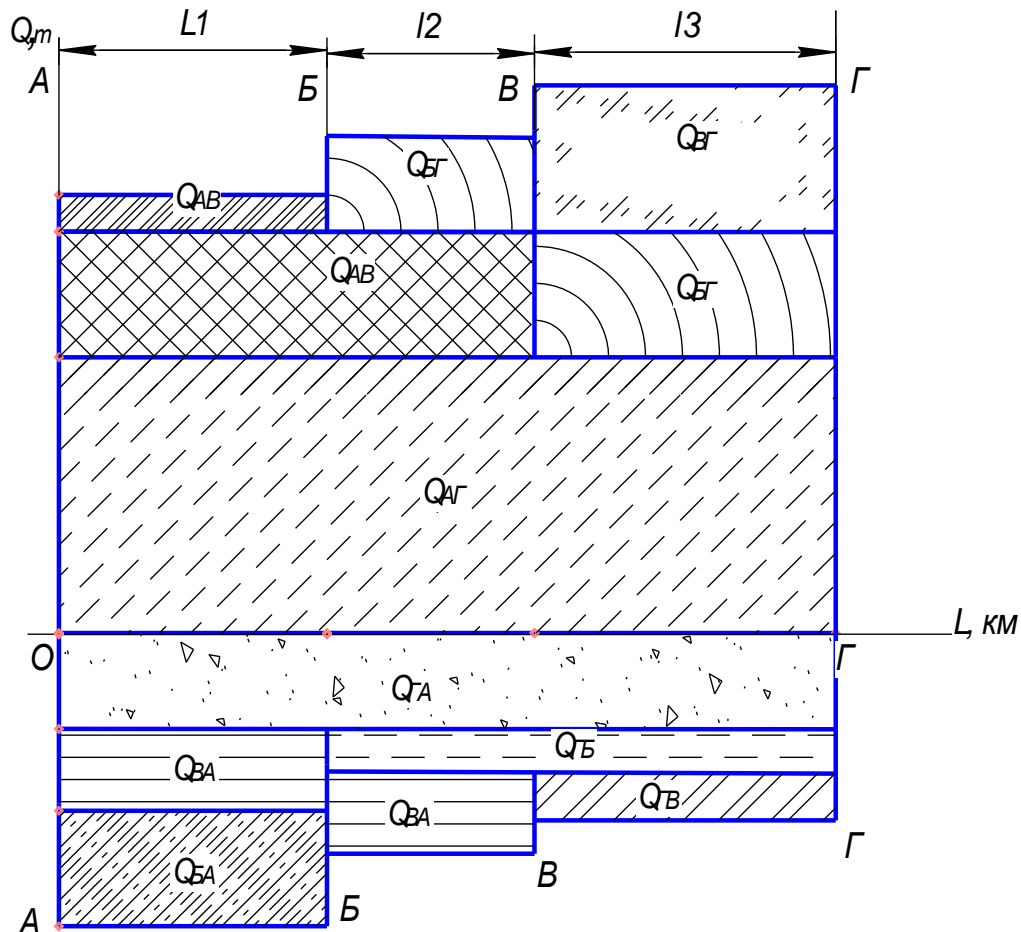


Рисунок 5.2 - Епюра вантажопотоків

Запитання для самоконтролю

1. З яких елементів складається вантажний перевізний процес?
2. Якими є основні завдання транспорту на сучасному етапі?
3. Перелічіть показники транспортної забезпеченості та доступності.
4. Які вирішуються наважливі народногосподарські завдання при виборі виду транспорту для перевезень?
5. Що є основним критерієм при виборі виду транспорту?
6. З яких основних форм складається взаємодія видів транспорту?
7. Охарактеризуйте технологічну взаємодію видів транспорту.
8. Охарактеризуйте технічну взаємодію видів транспорту.
9. Охарактеризуйте економічну взаємодію видів транспорту.

10. Умови застосування змішаних перевезень.

Практична робота 6

Міський пасажирський транспорт. Організація міських автобусних перевезень

Мета практичної роботи: закріпити теоретичні знання про організацію міських пасажирських перевезень. Навчитися аналізувати умови перевезень пасажирів, засвоїти методи обстеження пасажиропотоків

Для успішного розв'язання задач практичної роботи потрібно спочатку обговорити такі запитання:

- види міського пасажирського транспорту;
- техніко-економічні особливості кожного виду міського транспорту;
- значення міського транспорту в єдиній транспортній системі країни;
- основні показники роботи міського транспорту.

6.1 Зміст практичної роботи

Використовуючи вихідні дані варіанта завдання, виконання практичної роботи передбачає:

- розрахунок пасажиропотоку і пасажирообігу на заданому маршруті в визначений інтервал часу доби;
- розрахунок середньої дальності поїздки пасажирів;
- вибір типу автобуса для обслуговування маршруту;
- визначити потрібну кількість автобусів для маршруту з визначеними умовами перевезень.

Для характеристики потреб міського населення в перевезеннях, систематичного аналізу умов перевезення пасажирів, розробки і введення раціональної системи організації транспортних засобів на маршрутах необхідно мати дані, коротка характеристика яких приведена нижче.

Пасажиропотік – кількість пасажирів, яка фактично проїжджає в даний момент часу в одному напрямку;

Цей показник використовується для вибору автобусів необхідної вмісткості й визначення їх потрібної кількості. Пасажиропотік змінюється за годинами доби, днями тижня і сезонами року, а також по довжині маршруту і напрямку руху. Ця нерівномірність характеризується коефіцієнтами нерівномірності обсягу перевезень за місяцями, днями тижня, годинами доби, а також потужністю пасажиропотоку за напрямками і ділянками маршруту.

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за ділянками маршруту K_d виражається відношенням потужності пасажиропотоку P_{\max} в години пік на максимально навантаженій ділянці до середньої потужності $P_{\text{ср}}$ потоку на всіх ділянках за той же період часу:

$$K_d = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}} . \quad (6.1)$$

Коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за напрямом K_n являє собою відношення максимальної потужності потоку за годину P_{\max} в найбільш завантаженому напрямі до середньої потужності пасажиропотоку за ту ж годину в зворотньому напрямі P_{cp} :

$$K_n = \frac{P_{\max}}{P_{\text{cp}}} . \quad (6.2)$$

Пасажирообмін – змінність пасажирів на зупинках (кількість пасажирів, що заходить і виходить). Інформація про пасажирообмін використовується при визначенні доцільності розміщення окремих зупинок і обґрунтуванні раціональних режимів руху транспорту на маршруті.

Кореспонденція поїздок пасажирів – розподіл поїздок пасажирів між початковим і кінцевим пунктами їх відправлення і прибуття до місця призначення.

Обсяг перевезення – загальна кількість пасажирів, перевезених (тих, що планується до перевезення) даним видом транспорту за окремими маршрутами і по місту в цілому за певний період часу (доба, місяць, рік).

Дальність поїздки пасажирів – відстань між початковим пунктом входу пасажира в транспортний засіб і кінцевим його виходом на даному маршруті:

$$l_{\text{cp}} = \frac{W_{\text{п}}}{P} , \quad (6.3)$$

де $W_{\text{п}}$ – пасажирообіг, пас. км;

P – обсяг перевезень, чол.

6.1.1 Вибір раціональної вмісткості транспортних засобів

На кожному маршруті можуть використовуватися транспортні засоби різної вмісткості. Основними критеріями для вибору раціональної вмісткості автобуса того чи іншого маршруту є, перш за все, доцільні інтервал і частота руху автобусів. Вмісткість автобусів наведено в табл. А.1 (додатку А).

Частоту руху h визначають:

$$h = \frac{P_{\max}}{m_a} , \quad (6.4)$$

де P_{\max} – потужність пасажиропотоку на найбільш завантаженої ділянці в години пік;

m_a – допустиме наповнення автобуса.

Інтервал руху автобусів залежить від потужності пасажиропотоку і допустимої вмісткості вибраного автобуса для обслуговування даного маршруту:

$$i_p = \frac{m_a \cdot 60}{P_{\max}} . \quad (6.5)$$

6.1.2 Визначення потрібної кількості автобусів на маршруті

Потрібна кількість автобусів на маршруті визначається за формулою

$$n_a = \frac{2L_m h}{v_e} = \frac{P_{\max}}{m_a} \cdot \frac{2L_m}{v_e} , \quad (6.6)$$

де L_m – довжина маршруту, км;
 v_e – експлуатаційна швидкість км/год

$$v_e = \frac{2L_m}{T_{об}}, \quad (6.7)$$

де $T_{об}$ – час обертв автобуса (включаючи час перебування автобуса на кінцевих зупинних пунктах), год.

Вихідні дані необхідні для визначення потрібних показників наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Пасажирообмін на зупинках маршруту при русі автобусів туди й назад

Варіант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Години	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-1											
№ зупинки	Довжина перегону, км	Кількість пасажирів, чел.																			
		Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло	Ввійшло	Вийшло
Прямий напрям руху																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	-	82	-	60	-	50	-	60	-	70	-	100	-	70	-	90	-	79	-	30	-
2	0,8	60	-	70	-	66	-	50	-	30	-	69	-	60	-	30	-	2	-	6	-
3	0,6	65	-	60	80	65	60	50	38	40	25	74	42	70	62	20	18	22	-	2	18
4	0,7	71	60	76	60	56	46	50	36	30	35	46	52	80	75	20	35	20	40	18	13
5	0,6	54	80	54	82	42	68	30	58	42	55	45	65	74	90	30	50	18	40	12	18
6	0,8	38	65	42	84	36	78	20	68	30	60	30	90	60	110	20	70	16	36	11	16
7	0,8	30	63	33	66	44	30	30	30	30	32	50	40	65	60	55	60	60	50	10	15
8	0,6	30	21	55	56	39	64	35	70	25	28	60	70	73	50	55	50	40	30	16	17
9	0,6	22	56	40	30	55	44	40	50	30	40	50	90	22	50	50	50	30	50	20	14
10	0,6	30	63	41	59	39	62	27	62	22	55	50	66	30	62	20	25	10	29	12	14
11	0,8	15	60	62	80	45	70	56	40	40	50	36	75	50	85	30	50	15	20	14	16
12	0,8	24	53	84	80	40	55	54	50	46	55	40	60	70	80	28	40	18	35	8	18
Σ	7,7	521	521	677	677	577	577	502	502	435	435	650	650	724	724	448	448	330	330	159	159

Продовження таблиці 6.1

Зворотній напрям руху																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
12	-	61	-	65	-	55	-	45	-	35	-	55	-	75	-	45	-	15	-	12	-
11	0,8	44	-	80	-	50	-	40	-	30	-	50	-	70	80	40	40	19	-	10	-
10	0,8	38	-	60	31	35	30	25	-	15	-	35	36	55	50	25	30	20	-	20	-
9	0,6	20	30	40	50	35	45	25	35	15	25	35	34	55	50	25	20	40	20	40	15
8	0,6	35	50	65	60	60	42	50	42	40	42	60	10	80	50	50	40	30	15	30	10
7	0,6	30	45	72	70	65	60	55	45	45	40	65	60	85	50	55	30	25	15	13	30
6	0,8	36	50	40	30	30	30	45	40	60	50	36	30	50	40	20	15	18	30	15	35
5	0,8	40	30	45	70	20	40	35	30	45	50	44	41	40	40	17	15	22	20	29	15
4	0,6	44	40	30	15	50	30	25	35	35	40	31	40	22	32	18	25	16	34	30	24
3	0,7	-	40	13	74	10	50	-	48	-	20	10	60	30	60	10	20	-	25	-	10
2	0,6	-	30	-	60	-	50	-	40	-	13	-	50	-	60	-	20	-	20	-	21
1	0,8	-	33	-	50	-	33	-	30	-	40	-	60	-	50	-	50	-	26	-	39
Σ	7,7	348	348	510	510	410	410	345	345	320	320	421	421	562	562	305	305	205	205	199	199

6.2 Методика виконання індивідуального завдання практичної роботи

Послідовність дій і методика виконання завдання показана на прикладі.

Дано: маршрут руху автобусів, що зв'язує центр промислового міста з житловим масивом. Довжина маршруту $L_m=7,7$ км. Одним із відомих методів було визначено, яка кількість пасажирів входить в автобус і виходить з нього на кожній зупинці. На маршруті 12 зупинок і, відповідно, 11 перегонів (відстань між зупинками).

Потрібно:

- визначити пасажиропотік і пасажирообіг на кожному перегоні і на всьому маршруті;
- побудувати епюру зміни пасажиропотоку по довжині маршруту;
- знайти середню відстань поїздки одного пасажирів і середню величину пасажиропотоку на маршруті і коефіцієнт його нерівномірності;
- вибрати автобус раціональної всмісткості;
- визначити інтервал руху автобусів і їх кількість для обслуговування маршруту.

Пасажиропотік на перегоні P_i .

$$P_i = P_0 + P_1 - P_2, \quad (6.8)$$

де P_0 – кількість пасажирів, яка приїхала з попереднього перегону, чол.;

P_1 – кількість пасажирів, яка увійшла на даній зупинці, чол.;

P_2 – кількість пасажирів, яка вийшла на цій же зупинці, чол.;

Результати розрахунку доцільно подати у вигляді табл. 6.2.

Таблиця 6.2- Результати розрахунку пасажиропотоку і пасажирообігу на досліджуваному маршруті

№ зупинки	Довжина перегону, км	Кількість пасажирів в напрямі, чол				Пасажи-ропотік		Пасажирообіг	
		прямому		зворотньому		в напрямі, чол		в напрямі, пас. км	
		вийшло	вийшло	вийшло	вийшло	Прямому	Зворотньому	Прямому	Зворотньому
1	-	60	-	-	30	60	-	48	-
2	0,8	60	-	-	30	120	30	72	24
3	0,6	20	-	-	33	140	60	98	36
4	0,7	30	30	-	25	140	93	84	65,1
5	0,6	40	20	25	35	160	118	128	70,8
6	0,8	65	40	38	20	185	128	148	102,4
7	0,8	60	60	20	30	185	110	111	88
8	0,6	54	80	35	50	159	120	95,4	72
9	0,6	40	65	30	45	134	135	80,4	81
10	0,6	30	63	61	-	101	150	80,8	90
11	0,8	15	60	44	-	56	89	44,8	71,2
12	0,8	24	80	45	-	-	45	-	36
Σ	7,7	498	498	298	298	1440	1078	990,4	736,5

Середня відстань поїздки пасажирів:

$$l_{cp} = \frac{W_{пр} + W_{зв}}{P_{пр} + P_{зв}} = \frac{900,4 + 736,5}{1440 + 1078} = 2,2 \text{ км.}$$

Середня величина пасажиропотоку:

$$P_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{12} P_i}{i}, \quad (6.9)$$

де i – кількість перегонів.

В прямому напрямі:

$$P_{cp} = \frac{1440}{11} = 130,9 \text{ чол.}$$

В зворотньому напрямі:

$$P_{cp} = \frac{1078}{11} = 98 \text{ чол.}$$

Коефіцієнт нерівномірності по ділянкам маршруту:

$$K_d = \frac{P_{max}}{P_{cp}};$$

В прямому напрямі:

$$K_d = \frac{185}{130,9} = 1,4;$$

В зворотньому напрямі:

$$K_d = \frac{150}{98} = 1,53.$$

Раціональна вмісткість автобуса

Як правило, на маршруті використовуються автобуси одного типу. При різких коливаннях пасажиропотоків по годинам доби доцільно використовувати на одному і тому ж маршруті автобуси різної вмісткості. В години пік вводяться автобуси більшої вмісткості.

Використання автобусів малої вмісткості при великій потужності пасажиропотоків збільшує необхідну кількість автобусів і підвищує завантаженість вулиць міста і, навпаки, використання автобусів великої вмісткості при малому пасажиропотоці значно збільшує інтервал руху. В нашому прикладі пасажиропотік визначений в обмежений проміжок часу, тому і вибираємо один тип автобуса – це автобус ЛАЗ – А141 вмісткістю 69 пасажирів.

Інтервал руху автобусів:

$$i_p = \frac{m_a \cdot 60}{P_{\max}};$$
$$i_p = \frac{69 \cdot 60}{185} = 22,4 \text{ хв.}$$

Кількість автобусів на маршруті:

$$n_a = \frac{P_{\max}}{m_a} \cdot \frac{2L_m}{v_e};$$
$$v_e = \frac{2L_m}{T_{об}};$$
$$v_e = \frac{2 \cdot 7,7}{1} = 15,4 \text{ км/год};$$
$$n_a = \frac{168}{69} \cdot \frac{2 \cdot 7,7}{15,4} = 2,7.$$

Приймаємо 3 автобуси. Округляти кількість автобусів в меншу сторону не доцільно, оскільки це призведе до переповнення автобусів. Отже, для обслуговування даного маршруту потрібно 3 автобуси ЛАЗ – А141, які будуть рухатися з інтервалом майже 23 хвилини.

Еюра зміни пасажиропотоку по довжині маршруту будується з використанням числових значень кількості пасажирів на кожному перегоні. Для цього вибирають прийнятний масштаб для довжини і кількості пасажирів. Приклад побудови еюри пасажиропотоків на рис. 6.1.

Запитання для самоконтролю [1, стор.264].

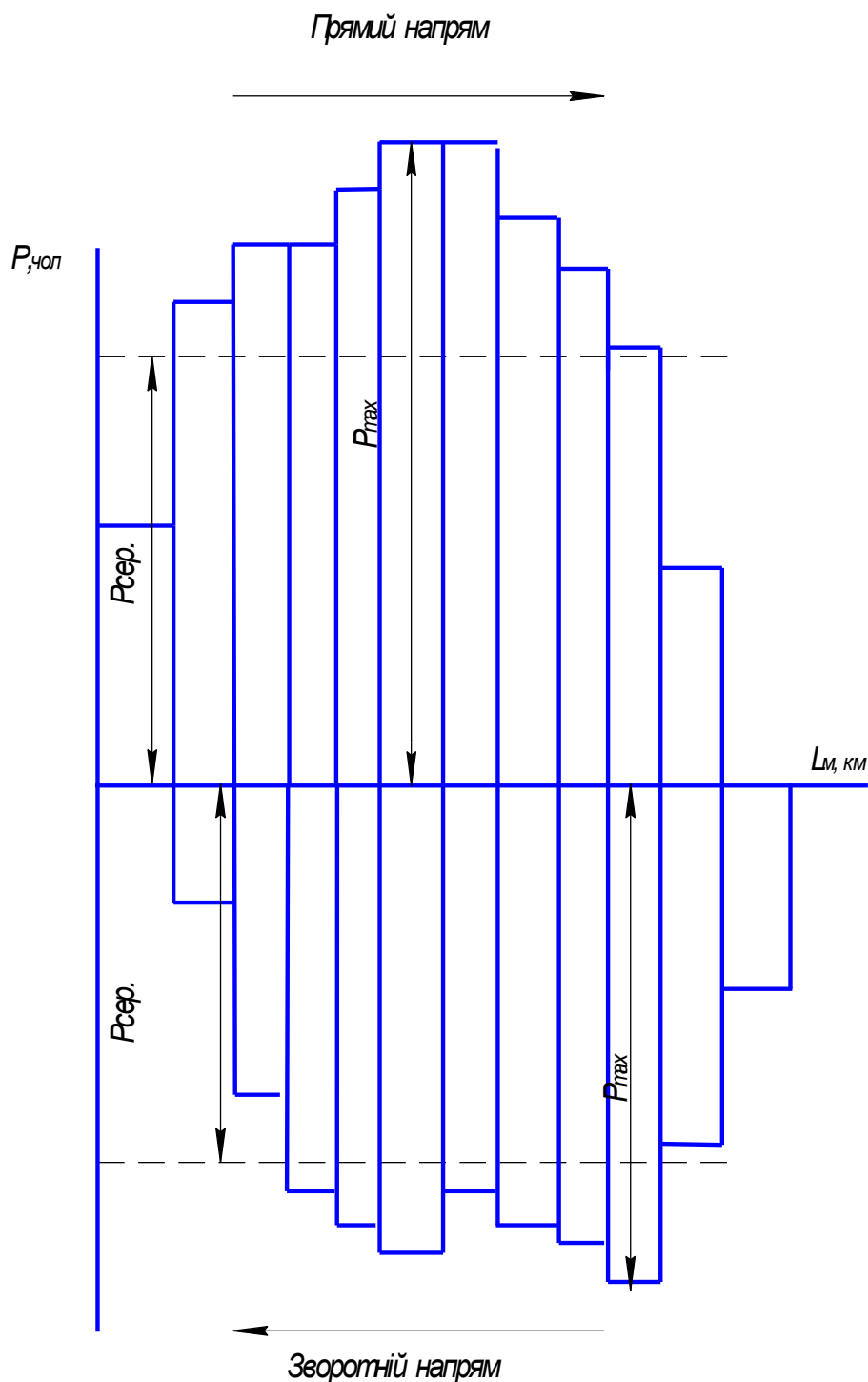


Рисунок. 6.1 – Еюра пасажиропотоків

РЕКОМЕНДОВАНА ТА ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Загальний курс транспорту / М.І. Міщенко, А.В. Хімченко, І.Ф. Вороніна, Ф.М. Судак – Донецьк: Норд - прес, 2010. – 323 с.
2. Яцківський Я.Ю. Загальний курс транспорту: навчальний посібник / Я.Ю. Яцківський, Д.В. Зеркалов. – [Кн. 1.] – К.: Арістей, 2007. – 544 с.
3. Единая транспортная система: учебник для вузов / [Галабурда В.Г., Персианов В.А., Тимонин А.А. и др.]; под редакцией В.Г. Галабурды - М.: Транспорт, 1996. - 295 с.
4. Аксёнов И.Я. Единая транспортная система: учебник для вузов / И.Я Аксёнов. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Вмісткість автобусів

№ п/п	Марка автобуса	Кількість місць для сидіння	Загальна кількість місць
1	ПАЗ-3205	25+1	41
2	ПАЗ-5272	33+1	104
3	КавЗ-3244	14+1+1	29
4	ЛиАЗ 525625	24+1	117
5	МАЗ-103	28+1	95
6	МАЗ-104	40+1	86
7	ЛАЗ 695	34+1	74
8	ЛАЗ-А141	38	69
9	ЛАЗ-52523	27+1	102
10	НЕФАЗ-5299	25	114
11	IKARUS (зчленований)	36+1	175
12	ЗИЛ-3250	14+1	22
13	МАРЗ-42191	27+1	78
14	УАЗ 3223	24+1	38
15	ISUZU LT132L	24	65

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Міщенко М.І, Вороніна І.Ф.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт з дисципліни «Загальний курс транспорту» для студентів напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології» (автомобільний транспорт)

Підписано до друку 07.06.2010 р. Формат 70x90/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк - різнографія. Тираж 125 прим. Умов. друк. арк. 1,29. Зам. № 42 - 10.

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут
84646. м. Горлівка. вул. Кірова, 51

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2982 від 21.09.2007р.

