

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра маркетингу, комерційної діяльності
та економічної теорії**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до практичних занять і завдання
до самостійної роботи з дисципліни**

«ВИТРАТИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»

Харків 2022

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри маркетингу, комерційної діяльності та економічної теорії 25 квітня 2022 р., протокол № 11.

Методичні вказівки рекомендуються для студентів спеціальності 075 «Маркетинг» освітня програма «Маркетинг» усіх форм навчання.

Укладачі:

професори Ю. Є. Калабухін,
О. І. Зоріна,
доц. Н. М. Каменева

Рецензент

проф. О. Г. Кірдіна

ЗМІСТ

Вступ	4
Практичне заняття 1. Розрахунок витратних ставок за видами руху	5
Практичне заняття 2. Розрахунок вимірників експлуатаційної роботи у вантажному русі	12
Практичне заняття 3. Розрахунок вимірників експлуатаційної роботи у пасажирському русі	21
Практичне заняття 4. Розрахунок собівартості та експлуатаційних витрат на вантажні перевезення	27
Практичне заняття 5. Розрахунок собівартості та експлуатаційних витрат на пасажирські перевезення	31
Практичне заняття 6. Вплив зміни обсягу перевезень на експлуатаційні витрати та собівартість перевезень	34
Практичне заняття 7. Вплив якісних показників використання рухомого складу на собівартість перевезень	39
Список використаних джерел	45

ВСТУП

Відповідно до навчального плану зі спеціальності «Маркетинг» при вивченні дисципліни «Витрати на залізничному транспорті» студенти всіх форм навчання виконують завдання за практичними заняттями, метою яких є закріплення теоретичних положень і отримання практичних навичок з визначення витрат на залізничному транспорті.

Студенти денної форми навчання виконують завдання за практичними заняттями відповідно до варіантів, які надає викладач на практичних заняттях з дисципліни, студенти заочної форми навчання виконують завдання за практичними заняттями за передбаченими для них варіантами, оформлюють їх відповідно до встановлених вимог. Результати виконання завдань кожного практичного заняття оформлюються студентом та надаються викладачу на перевірку.

Після перевірки викладачем завдань кожного практичного заняття і виправлення студентом всіх зауважень студент допускається до його захисту.

Практичне заняття 1. РОЗРАХУНОК ВИТРАТНИХ СТАВОК ЗА ВИДАМИ РУХУ

Завдання

Визначити витратні ставки у пасажирському та вантажному русі.

Вихідні дані до визначення витратних ставок у пасажирському та вантажному русі наведено у таблицях 1.1, 1.2 та 1.3.

Таблиця 1.1 – Залежні витрати за видами руху та статтями

Найменування статті	Пасажирський рух		Вантажний рух	
	№ статті	Сума, тис. грн	№ статті	Сума, тис. грн
Робота електровозів за видом руху	5001	1148309	5021	5562722
Екіпірування електровозів	5004	15302	5023	45091
Амортизація поїзних електровозів	5006	128520	5024	316084
Технічне обслуговування електровозів за програмою ТО-2	5008	53162	5026	147809
Технічне обслуговування електровозів за програмою ТО-3	5010	8524	5028	16788
Технічне обслуговування електровозів за програмою ТО-4	5012	4148	5030	17421
Технічне обслуговування електровозів за програмою ТО-5	5014	2037	5032	5483
Комісійний огляд електровозів	5016	543	5034	1583
Технічне обслуговування електровозів за програмою ТО-6	5018	79	5037	141
Поточний ремонт електровозів за програмою ПР-1	6210	89940	6240	230971
Поточний ремонт електровозів за програмою ПР-2	6212	21759	6242	47563
Поточний ремонт електровозів за програмою ПР-3	6214	85904	6244	235757
Поточний ремонт електровозів за програмою ПР-3П	6216		6246	
Капітальний ремонт електровозів в умовах депо	6218	4659	6248	4709
Сервісне обслуговування вузлів та систем електровозів	6220	894		

Таблиця 1.2 – Залежні витрати за статтями у пасажирському русі

Найменування статті	№ статті	Сума, тис. грн
Екіпірування пасажирських вагонів	1008	126319
Обслуговування вагонів у пасажирських поїздах	1009	1498396
Технічне обслуговування за програмою ТО-1 у пунктах формування й обороту пасажирських вагонів	1020	331790
Технічне обслуговування за програмою ТО-2 у пунктах формування й обороту пасажирських вагонів	1021	16414
Технічне обслуговування за програмою ТО-3 у пунктах формування й обороту пасажирських вагонів	1022	59483
Амортизація пасажирських вагонів (купейні вагони)	1023	268011
Технічне обслуговування за програмою ТО-1 пасажирських вагонів на шляху прямування	4007	13168
Поточний ремонт з відчепленням пасажирських вагонів	6007	35951
Деповський ремонт пасажирських вагонів	6009	217083
Капітальний ремонт пасажирських вагонів	6012	214818

Таблиця 1.3 – Вихідні данні

Показник	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пробіг пасажирських вагонів, млн ваг-км	630	620	610	600	630	620	610	600	630	650
Середньодобовий пробіг вагонів пасажирського парку, км:	590	570	560	580	570	560	580	570	590	570
Середня маршрутна швидкість пасажирських поїздів, км/год	58	57	56	55	57	55	56	55	57	56

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пробіг поїзних електровозів, млн ел.-км:										
пасажирський рух	43	41	42	40	41	42	43	41	40	41
вантажний рух	45	46	47	44	46	47	45	46	44	46
Середньодобовий пробіг поїзних електровозів, км:										
пасажирський рух	470	465	460	455	465	460	455	465	470	465
вантажний рух	466	460	455	470	465	466	460	455	445	470
Дільнична швидкість, км/год										
пасажирський рух	65	64	63	62	64	63	62	64	65	64
вантажний рух	43	44	45	46	44	45	43	44	46	44

Методичні вказівки

А Пасажирський рух

1 Розрахунок витратної ставки на 1 вагоно-км.

На вимірник «вагоно-км» в пасажирському русі відносять витрати на технічне обслуговування за програмою ТО-1, ТО-2 та ТО-3 у пунктах формування й обороту пасажирських вагонів, поточний ремонт з відчепленням пасажирських вагонів, деповський та капітальний ремонт пасажирських вагонів, що складає в сумі $\sum B_{\text{ваг-км}}$.

Витратна ставка на 1 вагоно-км визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ваг-км}} = \frac{\sum B_{\text{ваг-км}}}{\sum n S_{\text{пас}}},$$

де $\sum n S_{\text{пас}}$ – пробіг вагонів пасажирського парку, вагоно-км.

2 Розрахунок витратної ставки на 1 вагоно-годину пасажирського вагону.

На вимірник «вагоно-година» пасажирського вагону відносять витрати на амортизацію вагонів пасажирського парку (купейні вагони), $A_{\text{пас}}$.

Витратна ставка на 1 вагоно-годину пасажирського вагону визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ваг-год}} = \frac{A_{\text{пас}}}{\sum nH_{\text{пас}}},$$

де $\sum nH_{\text{пас}}$ – вагоно-години роботи вагонів пасажирського парку, вагоно-години.

Вагоно-години роботи вагонів пасажирського парку визначаються за формулою

$$\sum nH_{\text{пас}} = 24 \times \frac{\sum nS_{\text{пас}}}{S_{\text{пас}}},$$

де $S_{\text{пас}}$ – середньодобовий пробіг вагонів пасажирського парку, км.

3 Розрахунок витратної ставки на 1 вагоно-годину пасажирського вагону у русі.

На вимірник «вагоно-година» пасажирського вагону у русі відносять витрати на екіпірування пасажирських вагонів, обслуговування вагонів у пасажирських поїздах, технічне обслуговування за програмою ТО-1 пасажирських вагонів на шляху прямування, що складає в сумі $\sum B_{\text{ваг-год}}$

Витратна ставка на 1 вагоно-годину пасажирського вагону у русі визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ваг-год,р}} = \frac{\sum B_{\text{ваг-год}}}{\sum nH_{\text{пас,р}}},$$

де $\sum nH_{\text{пас,р}}$ – вагоно-години роботи вагонів пасажирського парку у русі, вагоно-години.

Вагоно-години роботи вагонів пасажирського парку у русі визначаються за формулою

$$\sum nH_{\text{пас,р}} = \frac{\sum nS_{\text{пас}}}{V_{\text{м}}},$$

де $V_{\text{м}}$ – середня маршрутна швидкість пасажирських поїздів, км/год.

4 Розрахунок витратної ставки на 1 електровозо-км

На вимірник «електровозо-км» в пасажирському русі відносять витрати на екіпірування, технічне обслуговування та сервісне обслуговування вузлів та систем, поточний та капітальний ремонт, комісійний огляд поїзних електровозів в пасажирському русі, що складає в сумі $\sum V_{\text{ел-км}}$.

Витратна ставка на 1 електровозо-км визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-км}} = \frac{\sum V_{\text{ел-км}}}{\sum MS_{\text{ел}}},$$

де $\sum MS_{\text{ел}}$ – пробіг поїзних електровозів у пасажирському русі, електровозо-км.

5 Розрахунок витратної ставки на 1 електровозо-годину.

На вимірник «електровозо-година» в пасажирському русі відносять витрати на амортизацію поїзних електровозів в пасажирському русі, $A_{\text{ел}}$.

Витратна ставка на 1 електровозо-годину в пасажирському русі визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-год}} = \frac{A_{\text{ел}}}{\sum MT_{\text{ел}}},$$

де $\sum MT_{\text{ел}}$ – електровозо-години роботи поїзних електровозів в пасажирському русі, електровозо-години.

Електровозо-години в пасажирському русі визначаються за формулою

$$\sum MT_{\text{ел}} = 24 \times \frac{\sum MS_{\text{ел}}}{S_{\text{ел}}},$$

де $S_{\text{ел}}$ – середньодобовий пробіг поїзних електровозів у пасажирському русі, км.

6 Розрахунок витратної ставки на 1 бригадо-годину

На вимірник «бригадо-година» в пасажирському русі відносять витрати на роботу поїзних електровозів в пасажирському русі, $V_{\text{р.ел}}$.

Одинична витратна ставка на 1 бригадо-годину в пасажирському русі визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-год}} = \frac{B_{p.ел}}{\sum Bt_{ел}},$$

де $\sum Bt_{ел}$ – бригадо-години роботи поїзних бригад в пасажирському русі, бригадо-години.

Бригадо-години в пасажирському русі визначаються за формулою

$$\sum Bt_{ел} = \frac{\sum MS_{ел}}{V_{ел}},$$

де $V_{ел}$ – дільнична швидкість поїзних електровозів у пасажирському русі, км/год.

Б Вантажний рух

1 Розрахунок витратної ставки на 1 електровозо-км

На вимірник «електровозо-км» у вантажному русі відносять витрати на екіпірування, технічне обслуговування, поточний та капітальний ремонт, комісійний огляд поїзних електровозів у вантажному русі, що складає в сумі $\sum V_{ел-км}$.

Витратна ставка на 1 електровозо-км визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-км}} = \frac{\sum V_{ел-км}}{\sum MS_{ел}},$$

де $\sum MS_{ел}$ – пробіг поїзних електровозів у вантажному русі, електровозо-км.

2 Розрахунок витратної ставки на 1 електровозо-годину.

На вимірник «електровозо-година» у вантажному русі відносять витрати на амортизацію поїзних електровозів у вантажному русі, $A_{ел}$.

Витратна ставка на 1 електровозо-годину у вантажному русі визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-год}} = \frac{A_{ел}}{\sum MT_{ел}},$$

де $\sum MT_{\text{ел}}$ – електровозо-години роботи поїзних електровозів у вантажному русі, електровозо-години.

Електровозо-години у вантажному русі визначаються за формулою

$$\sum MT_{\text{ел}} = 24 \times \frac{\sum MS_{\text{ел}}}{S_{\text{ел}}},$$

де $S_{\text{ел}}$ – середньодобовий пробіг поїзних електровозів у вантажному русі, км.

3 Розрахунок витратної ставки на 1 бригадо-годину

На вимірник «бригадо-година» у вантажному русі відносять витрати на роботу поїзних електровозів у вантажному русі, $B_{\text{р.ел}}$.

Одинична витратна ставка на 1 бригадо-годину у вантажному русі визначається за формулою

$$e_{1 \text{ ел-год}} = \frac{B_{\text{р.ел}}}{\sum Bt_{\text{ел}}},$$

де $\sum Bt_{\text{ел}}$ – бригадо-години роботи поїзних бригад у вантажному русі, бригадо-години.

Бригадо-години у вантажному русі визначаються за формулою

$$\sum Bt_{\text{ел}} = \frac{\sum MS_{\text{ел}}}{V_{\text{ел}}},$$

де $V_{\text{ел}}$ – дільнична швидкість поїзних електровозів у вантажному русі, км/год.

Практичне заняття 2. РОЗРАХУНОК ВИМІРНИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ВАНТАЖНОМУ РУСІ

Завдання

Визначити вимірники експлуатаційної роботи у вантажному русі.

Методичні вказівки

Вихідні дані до визначення вимірників експлуатаційної роботи у вантажному русі наведено у таблиці 2.1.

Для індивідуалізації завдання деякі показники таблиці 2.1 вибираються з таблиці 2.2.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані до виконання завдання

Найменування показника	Позначення	Значення показника
1	2	3
Середньодобовий пробіг вагона, км/добу	S_v	табл. 2.2 п. 3
Коефіцієнт порожнього пробігу до вантажного	$\alpha_{пор}$	табл. 2.2 п. 2
Продуктивність вагона, ткм нетто	P_v	6391
Динамічне навантаження навантаженого вагона, т	$P_{дин}^{ванг}$	табл. 2.2 п. 1
Розрахункова маса поїзда, т:		
тепловозна тяга	Q_p^t	2998
електровозна тяга	Q_p^e	3377
Частка парка вагонів, які перебувають на станціях	$k_{ст}$	0,7
Середня довжина приймально-відправних колій станцій, м	$L_{ст}$	870
Довжина локомотива, м	$L_{л}$	50
Довжина вагона, м	L_v	15
Довжина порожнього поїзда	$L_{пор.п}$	$\frac{L_{ст} - L_{л}}{L_v}$

Продовження таблиці 2.1

1	2	3
Середня маса тари вагона, т	q_T	табл. 2.2 п. 4
Коефіцієнт допоміжного пробігу до пробігу в голові поїздів:		
тепловозна тяга	$\beta_{\text{доп}}^T$	табл. 2.2 п. 6
електровозна тяга	$\beta_{\text{доп}}^e$	табл. 2.2 п. 6
Середньодобовий пробіг тепловоза, км	S_L^T	табл. 2.2 п. 7
Середньодобовий пробіг електровоза, км	S_L^e	табл. 2.2 п. 7
Середня маса поїзда, т бруто	$Q_{\text{бр}}$	табл. 2.2 п. 5
Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотивів до пробігу в голові поїздів:		
в поодинокому слідуванні при тязі:		
електричний	$\beta_{\text{од}}^e$	0,125
тепловозний	$\beta_{\text{од}}^T$	0,125
в подвійній тязі при тязі:		
електричний	$\beta_{\text{подв}}^e$	0,015
тепловозний	$\beta_{\text{подв}}^T$	0,0153
за системою багатьох одиниць при тязі:		
електричний	$\beta_{\text{б.од}}^e$	0,08
тепловозний	$\beta_{\text{б.од}}^T$	0,0085
Маса локомотива, т:		
тепловоза	P_L^T	276
електровоза	P_L^e	184
Дільнична швидкість, км/год:		
тепловозна тяга	V_d^T	табл. 2.2 п. 8
електровозна тяга	V_d^e	табл. 2.2 п. 8

Продовження таблиці 2.1

1	2	3
Допоміжний час роботи локомотивних бригад в розрахунку на 1 км лінійного пробігу, год	$\Psi_{л.бр}$	табл. 2.2 п. 9
Питома витрата палива на вимірник 10000 ткм брутто	$a_{п}$	табл. 2.2 п. 10
Питома витрата електроенергії на вимірник 10000 ткм брутто	$a_{е}$	табл. 2.2 п. 11
Частка електричної тяги в загальному обсягу перевезень	$\gamma_{е}$	0,52
Частка тепловозної тяги в загальному обсягу перевезень	$\gamma_{п}$	0,48
Маневрові локомотиво-години на одну початково-кінцеву операцію, год/вагон	$a_{нк}$	0,28
Маневрові локомотиво-години на переробку транзитного вагона, год/вагон	$a_{тр}$	0,0289
Середня відстань перевезення вантажу, км	$L_{вант}$	186,3
Транзитне плече, км	$L_{тр}$	452
Середнє статичне навантаження вагона, т	$P_{ст}$	61,56
Середня відстань перевезення однієї відправки, км	$L_{о}$	табл. 2.2 п. 13
Середня маса вантажної відправки, т	$d_{о}$	табл. 2.2 п. 12

Таблиця 2.2 – Вихідні дані до виконання завдання

Показник	Величина показника за варіантами (варіант обирається по останній цифрі шифру залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Динамічне навантаження навантаженого вагона, т/ваг	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
2 Коефіцієнт порожнього пробігу вагонів (відносно до пробігу вагонів у голові поїзда)	0,55	0,516	0,538	0,657	0,614	0,569	0,596	0,628	0,563	0,539
3 Середньо-добовий пробіг вагона, км	200	197	199	201	215	205	211	207	208	210
4 Маса тари вагона, т	23	24	25	26	27	25	23	24	25	26
5 Середня маса поїзда брунто, т брунто	3173	3587	3363	3217	3336	3297	3144	3534	3315	3271
6 Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотивів (відносно до пробігу локомотивів у голові поїзда)	0,121	0,109	0,099	0,115	0,113	0,114	0,119	0,118	0,117	0,116
7 Середньо-добовий пробіг локомотива, км	433	452	453	596	489	451	477	462	437	466
8 Дільнична швидкість руху поїздів, км/год	33,6	34,2	35,2	43,7	34,6	31,9	35,5	33,4	34,8	34,5

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9 Коефіцієнт, що враховує додатковий час роботи локомотивних бригад	1,19	1,195	1,183	1,187	1,189	1,188	1,191	1,186	1,185	1,192
10 Норма витрат палива на 10 тис. ткм брутто, кг	50		48		49		51		52	
11 Норма витрат електроенергії на 10 тис. ткм брутто, кВт·год		150		148		145		152		149
12 Середня маса одного відправлення, т	65	64	60	63	66	62	64	60	59	61
13 Середня відстань перевезення 1 т вантажу, км	491	490	489	492	487	488	493	485	486	494

Таблиця 2.3 – Розрахункові формули для визначення вимірників експлуатаційної роботи у вантажному русі на 1000 ткм нетто

Найменування вимірника	Формула розрахунку вимірника
1	2
Вагоно-кілометри:	
у вантажному стані	$\sum nS_{\text{вант}} = \frac{1000}{P_{\text{дін}}^{\text{вант}}}$
у порожньому стані	$\sum nS_{\text{пор}} = \alpha_{\text{пор}} \times \sum nS_{\text{вант}}$
Всього:	$\sum nS_{\text{заг}} = \sum nS_{\text{вант}} + \sum nS_{\text{пор}}$
Вагоно-години	$\sum nt = \frac{24 \times \sum nS_{\text{заг}}}{S_B}$
Локомотиво-кілометри:	
<u>в голові поїздів:</u>	
тепловозна тяга	$\sum MS_{\text{гол}}^T = \left(\frac{1000 + q_T \times \sum nS_{\text{вант}}}{0,85 \times Q_p^T} + \frac{\sum nS_{\text{пор}}}{L_{\text{пор}}} \right) \times \gamma_T$
електровозна тяга	$\sum MS_{\text{гол}}^e = \left(\frac{1000 + q_T \times \sum nS_{\text{вант}}}{0,85 \times Q_p^e} + \frac{\sum nS_{\text{пор}}}{L_{\text{пор}}} \right) \times \gamma_e$
<u>допоміжний пробіг:</u>	
тепловозна тяга	$\sum MS_{\text{доп}}^T = \beta_{\text{доп}}^T \times \sum MS_{\text{гол}}^T$
електровозна тяга	$\sum MS_{\text{доп}}^e = \beta_{\text{доп}}^e \times \sum MS_{\text{гол}}^e$
Всього локомотиво-км:	
тепловозна тяга	$\sum MS_{\text{заг}}^T = \sum MS_{\text{гол}}^T + \sum MS_{\text{доп}}^T$
електровозна тяга	$\sum MS_{\text{заг}}^e = \sum MS_{\text{гол}}^e + \sum MS_{\text{доп}}^e$
Лінійний пробіг локомотивів:	
тепловозна тяга	$\sum MS_{\text{лін}}^T = \sum MS_{\text{гол}}^T \times (1 + \beta_{\text{од}}^T + \beta_{\text{подв}}^T + \beta_{\text{б.од}}^T)$
електровозна тяга	$\sum MS_{\text{лін}}^e = \sum MS_{\text{гол}}^e \times (1 + \beta_{\text{од}}^e + \beta_{\text{подв}}^e + \beta_{\text{б.од}}^e)$
Локомотиво-години, з якими пов'язані витрати на технічне обслуговування та ремонт локомотиво-ремонтної бази:	

Продовження таблиці 2.3

1	2
тепловозна тяга	$\sum Mt_{p\epsilon M}^T = \frac{24 \times \sum MS_{\text{ліні}}^T}{S_T}$
електровозна тяга	$\sum Mt_{p\epsilon M}^e = \frac{24 \times \sum MS_{\text{ліні}}^e}{S_e}$
Тонно-кілометри брутто:	
вагонів	$\sum Pl_{\text{бр}}^B = 1000 + q_T \times \sum nS_{\text{заг}}$
ЛОКОМОТИВІВ	
тепловозна тяга	$\sum Pl_L^T = P_L^T \times \sum MS_{\text{ліні}}^T$
електровозна тяга	$\sum Pl_L^e = P_L^e \times \sum MS_{\text{ліні}}^e$
Всього тонно-кілометрів брутто:	
тепловозна тяга	$\sum Pl_{\text{бр}}^T = \sum Pl_{\text{бр}}^B + \sum Pl_L^T$
електровозна тяга	$\sum Pl_{\text{бр}}^e = \sum Pl_{\text{бр}}^B + \sum Pl_L^e$
Бригадо-години локомотивних бригад	
тепловозна тяга	$\sum Bt_{\text{л.бр}}^T = \sum MS_{\text{ліні}}^T \times \left(\frac{1}{V_D^T} + \psi_{\text{л.бр}} \right)$
електровозна тяга	$\sum Bt_{\text{л.бр}}^e = \sum MS_{\text{ліні}}^e \times \left(\frac{1}{V_D^e} + \psi_{\text{л.бр}} \right)$
Кілограми умовного палива на тягу поїздів	$\sum A_{\text{п}} = \frac{a_{\text{п}} \times \sum Pl_{\text{бр}}^B \times \gamma_T}{10000}$
Кіловат-години електроенергії на тягу поїздів	$\sum A_e = \frac{a_e \times \sum Pl_{\text{бр}}^B \times \gamma_e}{10000}$
Локомотиво-години маневрових локомотивів	$\sum Mt_{\text{ман}} = a_{\text{н.к}} \times \frac{1000}{L_{\text{вант}} \times P_{\text{ст}}} + a_{\text{тр}} \times \frac{1000 \times (1 + \alpha_{\text{пор}})}{P_{\text{дін}}^{\text{вант}} \times L_{\text{тр}}}$
Кількість вантажних відправлень	$\sum O = \frac{1000}{L_o \times d_o}$
Кількість відправлених (завантажених) вагонів	$n = \frac{1000}{L_{\text{вант}} \times P_{\text{ст}}}$

Результати розрахунку занести до таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Результати розрахунку вимірників експлуатаційної роботи у вантажному русі на 1000 ткм нетто

Найменування вимірника	Значення вимірника експлуатаційної роботи
1	2
Вагоно-кілометри:	X
у вантажному стані	+
у порожньому стані	+
Всього вагоно-кілометри	+
Вагоно-години	+
Локомотиво-кілометри:	X
<u>в голові поїздів:</u>	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
<u>допоміжний пробіг:</u>	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу	
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Лінійний пробіг локомотивів:	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Локомотиво-години, з якими пов'язані витрати на технічне обслуговування та ремонт локомотиворемонтної бази:	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Тонно-кілометри бруто:	X
вагонів	+
локомотивів:	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+

Продовження таблиці 2.4

1	2
Всього тонно-кілометрів бруто:	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Бригадо-години локомотивних бригад	X
тепловозна тяга	+
електровозна тяга	+
Кілограми умовного палива на тягу поїздів	+
Кіловат-години електроенергії на тягу поїздів	+
Локомотиво-години маневрових локомотивів	+
Кількість вантажних відправлень	+
Кількість відправлених (завантажених) вагонів	+

Практичне заняття 3. РОЗРАХУНОК ВИМІРНИКІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ПАСАЖИРСЬКОМУ РУСІ

Завдання

Визначити вимірники експлуатаційної роботи у пасажирському русі.

Методичні вказівки

Вихідні дані до визначення вимірників експлуатаційної роботи у пасажирському русі наведено у таблиці 3.1.

Для індивідуалізації завдання деякі показники таблиці 3.1 вибираються з таблиці 3.2.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані до виконання завдання

Позначення	Найменування показника	Значення показника
1	2	3
P_n	Населеність пасажирського вагона, люд.	табл. 3.2 п. 1
$S_v^п$	Середньодобовий пробіг вагона, км/добу	табл. 3.2 п. 2
$m_{п}$	Состав пасажирського поїзду, ваг.	табл. 3.2 п. 4
$\beta_{доп}$	Коефіцієнт, який уявляє собою відношення допоміжного пробігу локомотивів до поїздо-кілометрів	табл. 3.2 п. 5
$S_l^п$	Середньодобовий пробіг локомотива, км	табл. 3.2 п. 6
q_T	Маса пасажирського вагона, т	48
	Маса пасажирів з ручним багажем, т	0,1
P_l	Маса локомотива, т	180
$\beta_{од}$	Коефіцієнт, який уявляє собою відношення допоміжного лінійного пробігу локомотивів (без пробігу за системою багатьох одиниць) до поїздо-кілометрів, частка одиниці	0,026
V_d	Дільнична швидкість, км/год	табл. 3.2 п. 7

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
$\Psi_{бр}$	Допоміжний час роботи локомотивних бригад, який віднесено на 1 км лінійного пробігу, год	0,007
$K_{пр}$	Кількість провідників на один пасажирський вагон, люд.	3
V_m	Маршрутна швидкість, км/год	табл. 3.2 п. 3
γ_p	Частка робочого часу провідника поїзду	0,5
γ_m	Частка робочого часу електромеханіка поїзду	0,17
γ_n	Частка робочого часу начальника поїзду	0,5
$\gamma_{доп}^{пр}$	Коефіцієнт, який уявляє собою відношення допоміжного часу роботи провідника поїзду до часу роботи на шляху прямування, частка одиниці	0,5
$\gamma_{доп}^m$	Коефіцієнт, який уявляє собою відношення допоміжного часу роботи електромеханіка поїзду до часу роботи на шляху прямування, частка одиниці	0,17
$\gamma_{доп}^n$	Коефіцієнт, який уявляє собою відношення допоміжного часу роботи начальника поїзду до часу роботи на шляху прямування, частка одиниці	0,17
β_m	Маневрові локомотиво-години на 1000 вагоно-км пасажирських вагонів, год	табл. 3.2 п. 9
$a_{e(п)}$	Витрата електроенергії 10^4 ткм брутто, кВт-год	табл. 3.2 п. 8
$I_{п}$	Середня відстань поїздки пасажирів, км	табл. 3.2 п. 10
$I'_{п}$	Середня відстань обороту пасажирського поїзду (в одному напрямку), км	650

Таблиця 3.2 – Вихідні дані до виконання завдання

Показник	Величина показника за варіантами (варіант обирається за першою літерою прізвища)									
	А, Ш, О	Б, Ю, С	В, Я, Щ	Г, Ц, Ч	Д, Х, Т	М, Ф, С	Н, У	І, П, Р	К, Ж	Е, З, Л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 Населеність вагона, люд	31	22	13	46	32	21	12	44	33	11
2 Середньодобовий пробіг вагона, км	500	513	506	520	519	520	518	515	514	510
3 Маршрутна швидкість руху поїздів, км/год	50	52	51	53	55	54	52,5	53,5	51	54
4 Склад пасажирського поїзда у вагонах, ваг.	15	20	18	23	19	17	16	22	24	25
5 Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотивів (відносно до пробігу локомотивів у голові поїзда)	0,12	0,119	0,098	0,114	0,112	0,113	0,118	0,117	0,116	0,115
6 Середньодобовий пробіг локомотива, км	432	451	452	595	488	450	476	461	436	465
7 Дільнична швидкість руху поїздів, км/год	33,5	34,1	35,1	43,6	34,5	31,8	35,4	33,3	34,7	34,4
8 Норма витрати електроенергії на 10 тис. ткм бруто, кВт·год	149	150	147	148	140	145	150	152	151	149

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9 Витрати маневрових локомотиво-годин на 1000 ваг. км загального пробігу	0,5	0,51	0,49	0,52	0,53	0,5	0,48	0,49	0,51	0,5
10 Середня відстань перевезення одного пасажиря, км	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115

Таблиця 3.3 – Розрахункові формули для визначення вимірників експлуатаційної роботи у пасажирському русі на 1000 пас-км

Найменування вимірника	Формула розрахунку вимірника
1	2
Вагоно-кілометри	$\sum nS = \frac{1000}{P_{\Pi}}$
Вагоно-години	$\sum nt = \frac{24 \times \sum nS}{S_{\text{В}}^{\Pi}}$
Локомотиво-кілометри в голові поїздів (поїздо-км)	$\sum NS = \frac{\sum nS}{m_{\Pi}}$
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу локомотивів ($\beta_{\text{доп}}$)	$\sum MS = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{доп}}^{\Pi})$
Локомотиво-години поїзних локомотивів	$\sum Mt = \frac{24 \times \sum MS}{S_{\text{Л}}^{\Pi}}$
Локомотиво-кілометри в голові поїздів та поодинокому слідуванні	$\sum MS_{\text{гол}} = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{од}})$
Тонно-кілометри бруто:	
вагонів	$\sum P_{\text{бр}}^{\text{В}} = \sum nS \times (q_{\text{т}} + 0,1 \times P_{\Pi})$
локомотивів ($\beta_{\text{лін}} = \beta_{\text{од}}$)	$\sum P_{\text{бр}}^{\text{Л}} = P_{\text{л}} \times \sum NS \times (1 + \beta_{\text{лін}})$

Продовження таблиці 3.3

1	2
Всього тонно-кілометрів брутто	$\sum Pl_{\text{бp}} = \sum Pl_{\text{бp}}^{\text{B}} + \sum Pl_{\text{бp}}^{\text{Л}}$
Бригадо-години локомотивних бригад ($\beta_{\text{лн}} = \beta_{\text{од}}$)	$\sum Bt_{\text{л}} = \sum NS \times (1 + \beta'_{\text{лн}}) \times \left(\frac{1}{V_{\text{д}}} + \psi_{\text{бp}}\right)$
Людино-години:	
провідників	$\sum rt_{\text{пр}} = \frac{\kappa_{\text{пр}} \times \gamma_{\text{р}} \times \sum NS}{V_{\text{м}}} \times (1 + \gamma_{\text{доп}}^{\text{пр}})$
електромеханіка	$\sum rt_{\text{м}} = \frac{\gamma_{\text{м}} \times \sum NS}{V_{\text{м}}} \times (1 + \gamma_{\text{доп}}^{\text{м}})$
начальника поїзда	$\sum rt_{\text{н}} = \frac{\gamma_{\text{н}} \times \sum NS}{V_{\text{м}}} \times (1 + \gamma_{\text{доп}}^{\text{н}})$
Локомотиво-години маневрової роботи	$\sum Mt_{\text{м}} = \frac{\sum NS}{1000} \times \beta_{\text{м}}$
Кіловат-години електроенергії (кілограми умовного палива)	$\sum A_{\text{е(п)}} = \frac{a_{\text{е(п)}} \times \sum Pl_{\text{бp}}^{\text{B}}}{10000}$
Відправлені пасажир	$\sum P = \frac{1000}{l_{\text{п}}}$
Відправлені вагони	$\sum n = \frac{\sum nS}{l'_{\text{п}}}$

Результати розрахунку занести до таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати розрахунку вимірників експлуатаційної роботи у пасажирському русі на 1000 пас-км

Найменування вимірника	Значення вимірника експлуатаційної роботи
1	2
Вагоно-кілометри	
Вагоно-години	
Локомотиво-кілометри:	

Продовження таблиці 3.4

1	2
в голові поїздів	
з урахуванням допоміжного пробігу	
в голові поїздів та поодинокому пробігу	
Тонно-кілометри бруто вагонів та локомотивів	
Бригадо-години локомотивних бригад	
Людино-години:	
провідників	
електромеханіка	
начальника поїзда	
Локомотиво-години маневрових локомотивів	
Кіловат-години електроенергії на тягу поїздів	
Відправлені пасажери	
Відправлені вагони	

Практичне заняття 4. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ НА ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Завдання 4.1

Визначити залежну частину собівартості та експлуатаційні витрати на вантажні перевезення.

Методичні вказівки

Значення вимірників експлуатаційної роботи у вантажному русі наведено у таблиці 2.4 практичного завдання 2. Одиничні витратні ставки на вимірники калькуляційної системи з вантажних перевезень наведено у таблиці 4.1 даного практичного заняття.

Розрахунок залежної частини собівартості 1000 ткм нетто вантажних перевезень зручно провести в табличній формі (таблиця 4.2).

Таблиця 4.1 – Одиничні витратні ставки на вимірники калькуляційної системи з вантажних перевезень, грн

Найменування вимірника	Вид тяги	
	електрична	тепловозна
1	2	3
1 вагоно-кілометр	0,261	0,261
1 вагоно-година	3,41	3,41
1 локомотиво-кілометр з урахуванням допоміжного пробігу	20,44	41,09
1 локомотиво-кілометр лінійного пробігу	3,64	5,71
1 локомотиво-година, з якою пов'язані витрати на технічне обслуговування та ремонт локомотиворемонтної бази	4,97	7,91
1 тонно-кілометр брутто	0,0114	0,0114
1 бригадо-година локомотивної бригади	50,69	50,69
1 кілограм умовного палива на тягу поїздів	-	30,23

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
1 кіловат-година електроенергії на тягу поїздів	1,68	-
1 локомотиво-година маневрових локомотивів	1040,8	1040,8
1 вантажне відправлення	199,2	199,2
1 відправлений (завантажений) вагон	444,8	444,8

Таблиця 4.2 – Розрахунок залежної частини собівартості 1000 ткм нетто вантажних перевезень

Найменування вимірника	Витратна ставка, грн	Значення вимірника	Сума витрат, грн
1	2	3	4
Вагоно-кілометри	+	+	+
Вагоно-години	+	+	+
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу:	X	X	X
тепловозна тяга	+	+	+
електровозна тяга	+	+	+
Локомотиво-кілометри лінійного пробігу локомотивів:	X	X	X
тепловозна тяга	+	+	+
електровозна тяга	+	+	+
Локомотиво-години, з якими пов'язані витрати на технічне обслуговування та ремонт локомотиво-ремонтної бази:	X	X	X
тепловозна тяга	+	+	+
електровозна тяга	+	+	+
Тонно-кілометри бруто:	X	X	X
тепловозна тяга	+	+	+
електровозна тяга	+	+	+

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4
Бригадо-години локомотивних бригад	X	X	X
тепловозна тяга	+	+	+
електровозна тяга	+	+	+
Кілограми умовного палива на тягу поїздів	+	+	+
Кіловат-години електроенергії на тягу поїздів	+	+	+
Локомотиво-години маневрових локомотивів	+	+	+
Вантажні відправлення	+	+	+
Відправлені (завантажені) вагони	+	+	+
Всього залежна частина собівартості			$E_{\text{зал}}$

Завдання 4.2

Визначити собівартість 10 ткм нетто вантажних перевезень та експлуатаційні витрати на обсяг вантажних перевезень за вихідними даними таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Вихідні данні до завдання 4.2

Варіант	Частка залежної частини собівартості	Обсяг вантажних перевезень, млн ткм нетто
0	0,6	290100
1	0,61	290200
2	0,62	290300
3	0,63	290400
4	0,64	290500
5	0,65	290600
6	0,66	290700
7	0,67	290800
8	0,68	290900
9	0,69	290450

Методичні вказівки

1 Визначаємо суму незалежних витрат на 1000 ткм нетто ($E_{\text{незал}}$), знаючи частку залежної частини собівартості ($E_{\text{зал}}$) за формулою

$$E_{\text{незал}} = \frac{E_{\text{зал}}}{\gamma_{\text{зал}}} \times (1 - \gamma_{\text{зал}}),$$

де $E_{\text{зал}}$ – залежні від обсягів перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто, грн;

$\gamma_{\text{зал}}$ – питома вага залежних витрат в загальних витратах на вантажні перевезення.

2 Визначаємо собівартість 1000 ткм нетто як суму залежних і незалежних витрат

$$E_{1000 \text{ ткм нетто}} = E_{\text{зал}} + E_{\text{незал}}, \text{ грн.}$$

3 Визначаємо собівартість 10 ткм нетто

$$e_{10 \text{ ткм нетто}} = \frac{E_{1000 \text{ ткм нетто}} \times 10}{1000} = \frac{E_{1000 \text{ ткм нетто}}}{100}, \text{ грн.}$$

4 Визначаємо експлуатаційні витрати на обсяг вантажних перевезень ткм нетто ($\sum QL_{\text{нетто}}$)

$$E_{\sum QL_{\text{нетто}}} = \frac{e_{10 \text{ ткм нетто}} \times \sum QL_{\text{нетто}}}{10}, \text{ млн. грн.}$$

Практичне заняття 5. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВИТРАТ НА ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Завдання 5.1

Визначити залежну частину собівартості та експлуатаційні витрати на пасажирські перевезення електровозною тягою.

Методичні вказівки

Значення вимірників експлуатаційної роботи у пасажирському русі наведено у таблиці 3.4 практичного завдання 3. Одиничні витратні ставки на вимірники калькуляційної системи з пасажирських перевезень наведено у таблиці 5.1 даного практичного заняття.

Таблиця 5.1 – Одиничні витратні ставки на вимірники калькуляційної системи з пасажирських перевезень

Найменування вимірника	Витратна ставка, грн
1 вагоно-кілометр	1,303
1 вагоно-година	40,16
1 локомотиво-кілометр пробігу в голові поїздів	19,25
1 локомотиво-кілометр пробігу з урахуванням допоміжного пробігу локомотивів	5,71
1 локомотиво-година поїзних локомотивів	5,05
1 тонно-кілометр брутто	0,0163
1 бригадо-година локомотивної бригади	535,8
1 людино-година провідників	172,3
1 людино-година електромеханіка	222,4
1 людино-година начальника поїзда	258,6
1 локомотиво-година маневрових локомотивів	1191,9
1 кіловат-година електроенергії на тягу поїздів	1,68
1 відправлений пасажир	5,64
1 відправлений вагон	259,5

Розрахунок залежної частини собівартості 1000 пас-км пасажирських перевезень електровозною тягою зручно провести в табличній формі (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2 – Розрахунок залежної частини собівартості 1000 пас-км пасажирських перевезень електровозною тягою

Найменування вимірника	Витратна ставка, грн	Значення вимірника	Сума витрат, грн
1	2	3	4
Вагоно-кілометри	+	+	+
Вагоно-години	+	+	+
Локомотиво-кілометри в голові поїздів	+	+	+
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу	+	+	+
Локомотиво-години поїзних локомотивів	+	+	+
Тонно-кілометри брутто:	+	+	+
Бригадо-години локомотивних бригад	+	+	+
Людино-години провідника	+	+	+
Людино-години електромеханіка	+	+	+
Людино-години начальника поїзда	+	+	+
Кіловат-години електроенергії на тягу поїздів	+	+	+
Локомотиво-години маневрових локомотивів	+	+	+
Відправлені пасажирів	+	+	+
Відправлені вагони	+	+	+
Всього залежна частина собівартості			

Завдання 5.2

Визначити собівартість 10 пас-км пасажирських перевезень та експлуатаційні витрати на обсяг пасажирських перевезень електровозною тягою за вихідними даними таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Вихідні дані до завдання 5.2

Варіант	Частка залежної частини собівартості	Обсяг пасажирських перевезень електровозною тягою, млн пас-км
0	0,6	29010
1	0,61	29020
2	0,62	29030
3	0,63	29040
4	0,64	29050
5	0,65	29060
6	0,66	29070
7	0,67	29080
8	0,68	29090
9	0,69	29045

Методичні вказівки

1 Визначаємо суму незалежних витрат на 1000 пас-км ($E_{\text{незал}}$), знаючи частку залежної частини собівартості ($E_{\text{зал}}$) за формулою

$$E_{\text{незал}} = \frac{E_{\text{зал}}}{\gamma_{\text{зал}}} \times (1 - \gamma_{\text{зал}}),$$

де $E_{\text{зал}}$ – залежні від обсягів перевезень витрати в собівартості 1000 ткм нетто, грн;

$\gamma_{\text{зал}}$ – питома вага залежних витрат в загальних витратах на пасажирські перевезення.

2 Визначаємо собівартість 1000 пас-км як суму залежних і незалежних витрат

$$E_{1000 \text{ пас-км}} = E_{\text{зал}} + E_{\text{незал}}, \text{ грн.}$$

3 Визначаємо собівартість 10 пас-км електровозною тягою

$$e_{10 \text{ пас-км}} = \frac{E_{1000 \text{ пас-км}} \times 10}{1000} = \frac{E_{1000 \text{ пас-км}}}{100}, \text{ грн.}$$

4 Визначаємо експлуатаційні витрати на обсяг пасажирських перевезень електровозною тягою ($\sum AL$)

$$E_{\sum AL} = \frac{e_{10 \text{ пас-км}} \times \sum AL}{10}, \text{ млн. грн.}$$

Практичне заняття 6. ВПЛИВ ЗМІНИ ОБСЯГУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЕСПЛУАТАЦІЙНІ ВИТРАТИ ТА СОБІВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Завдання

Визначити вплив обсягових показників на експлуатаційні витрати та собівартість вантажних і пасажирських перевезень.

Методичні вказівки

1. Визначення впливу обсягових показників на експлуатаційні витрати та собівартість вантажних перевезень.

Базовий обсяг вантажних перевезень за варіантом визначено в таблиці 4.3.

Незалежні витрати при зміні обсягів вантажних перевезень залишаються незмінними і складають в експлуатаційних витратах:

$$E_{\text{незал}}^{\text{б}} = E_{\Sigma QL_{\text{нетто}}}^{\text{б}} \times (1 - \gamma_{\text{зал}}),$$

де $E_{\text{незал}}^{\text{б}}$ – експлуатаційні витрати на базовий обсяг вантажних перевезень, млн грн.

Залежність експлуатаційних витрат від обсягу вантажних перевезень визначається за формулою

$$E_{\Sigma QL_{\text{нетто}}} = \frac{E_{\text{зал}} \times E_{\Sigma QL_{\text{нетто}}}^{\text{б}} \times \beta}{1000 \times 100} + E_{\text{незал}}^{\text{б}},$$

де $E_{\text{зал}}$ – залежна частина собівартості 1000 ткм нетто вантажних перевезень, береться з таблиці 4.2, грн;

β – відсоток виконання обсягу перевезень, %

Залежність собівартості 10 ткм нетто визначається за формулою

$$e_{10 \text{ ткм нетто}} = \frac{E_{\Sigma QL_{\text{нетто}}} \times 10}{\Sigma QL_{\text{нетто}}}, \text{ грн.}$$

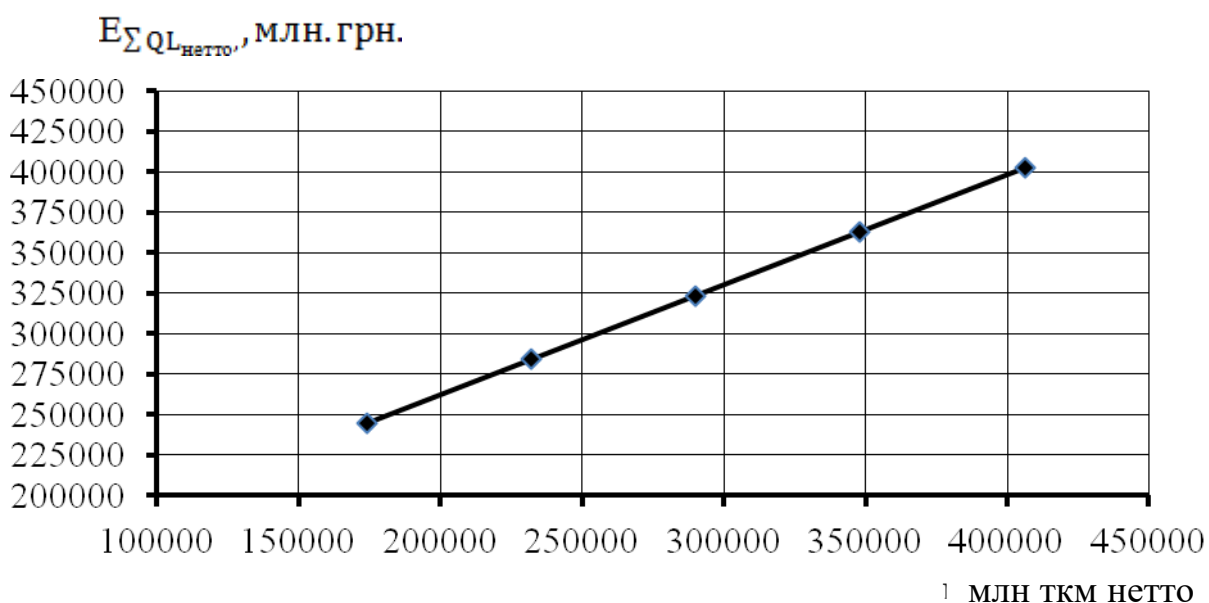
Розрахунок залежності експлуатаційних витрат та собівартості 10 ткм нетто від обсягу вантажних перевезень виконати у табличній формі (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 – Розрахунок залежності експлуатаційних витрат від обсягу вантажних перевезень

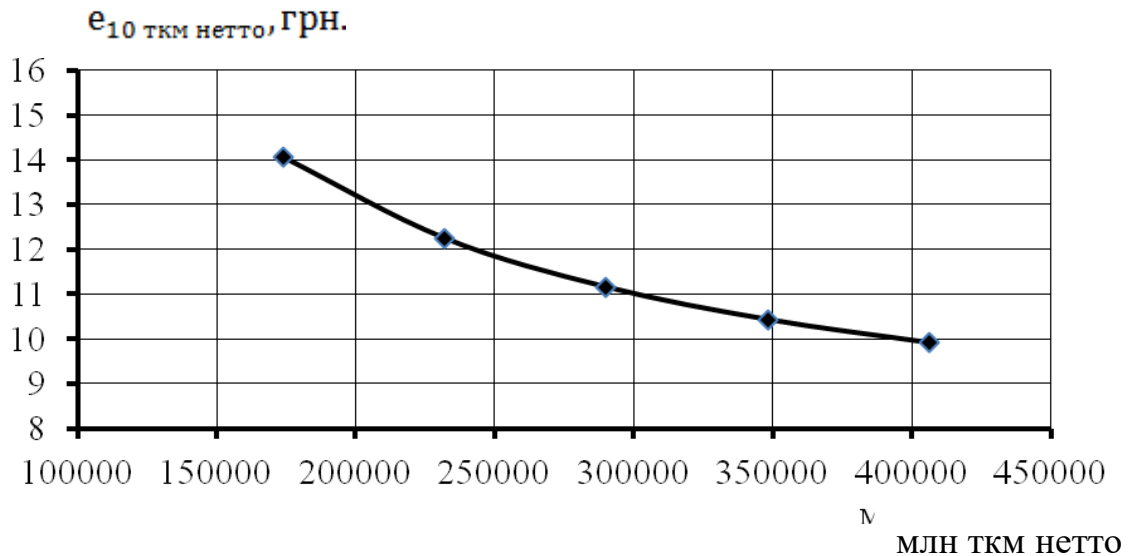
Найменування показника	Відсоток виконання обсягу перевезень, %				
	60	80	100	120	140
Обсяг вантажних перевезень, млн ткм нетто					
Залежна частина собівартості 1000 ткм нетто, грн					
Залежна частина експлуатаційних витрат на обсяг перевезень, млн грн					
Незалежні витрати базового обсягу перевезень, млн грн					
Експлуатаційні витрати на обсяг перевезень, млн грн					
Собівартість 10 ткм нетто, грн					

Залежність експлуатаційних витрат та собівартості 10 ткм нетто від обсягу вантажних перевезень слід відобразити графічно. Графіки мають такий вигляд:

- залежність експлуатаційних витрат від обсягу вантажних перевезень (приклад)



- залежність собівартості 10 ткм нетто від обсягу вантажних перевезень (приклад)



2 Визначення впливу обсягових показників на експлуатаційні витрати та собівартість пасажирських перевезень за електровозною тягою.

Базовий обсяг пасажирських перевезень електровозною тягою за варіантом визначено в таблиці 5.3.

Незалежні витрати при зміні обсягів пасажирських перевезень залишаються незмінними і складають в експлуатаційних витратах:

$$E_{\text{незал}}^{\text{б}} = E_{\Sigma \text{AL}}^{\text{б}} \times (1 - \gamma_{\text{зал}}),$$

де $E_{\text{незал}}^{\text{б}}$ – експлуатаційні витрати на базовий обсяг пасажирських перевезень, млн грн.

Залежність експлуатаційних витрат від обсягу пасажирських перевезень визначається за формулою

$$E_{\Sigma \text{AL}} = \frac{E_{\text{зал}} \times E_{\Sigma \text{AL}}^{\text{б}} \times \beta}{1000 \times 100} + E_{\text{незал}}^{\text{б}},$$

де $E_{\text{зал}}$ – залежна частина собівартості 1000 пас-км пасажирських перевезень, береться з таблиці 5.2, грн;

β – відсоток виконання обсягу перевезень, %.

Залежність собівартості 10 пас-км визначається за формулою

$$e_{10 \text{ пас-км}} = \frac{E_{\Sigma AL} \times 10}{\Sigma AL}, \text{ грн.}$$

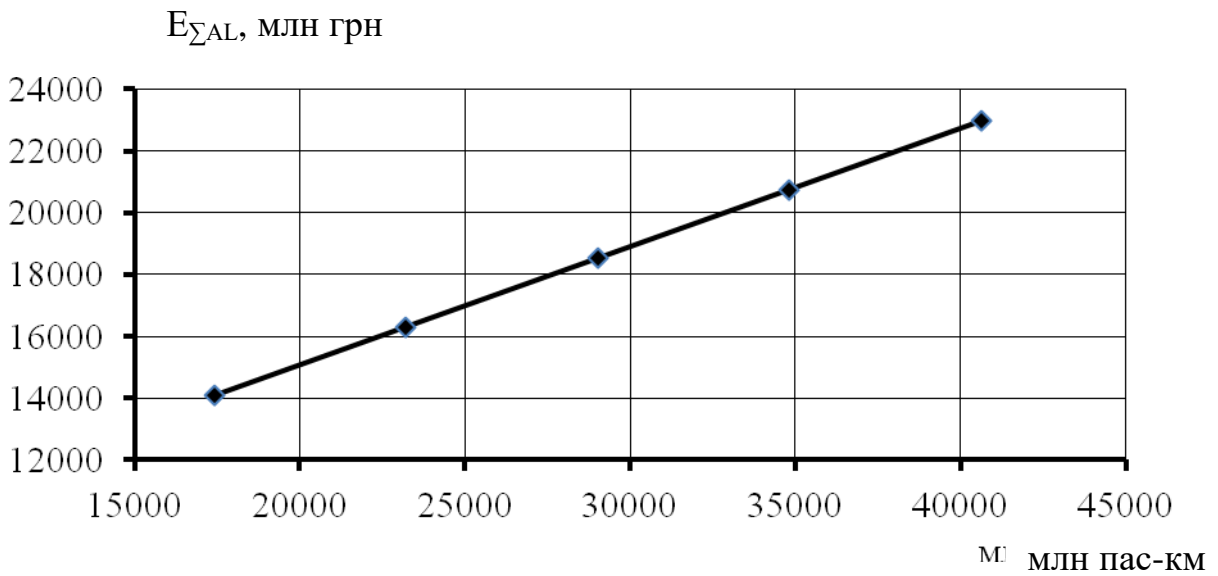
Розрахунок залежності експлуатаційних витрат та собівартості 10 пас-км від обсягу пасажирських перевезень виконати у табличній формі (таблиця 6.2).

Таблиця 6.2 – Розрахунок залежності експлуатаційних витрат від обсягу пасажирських перевезень

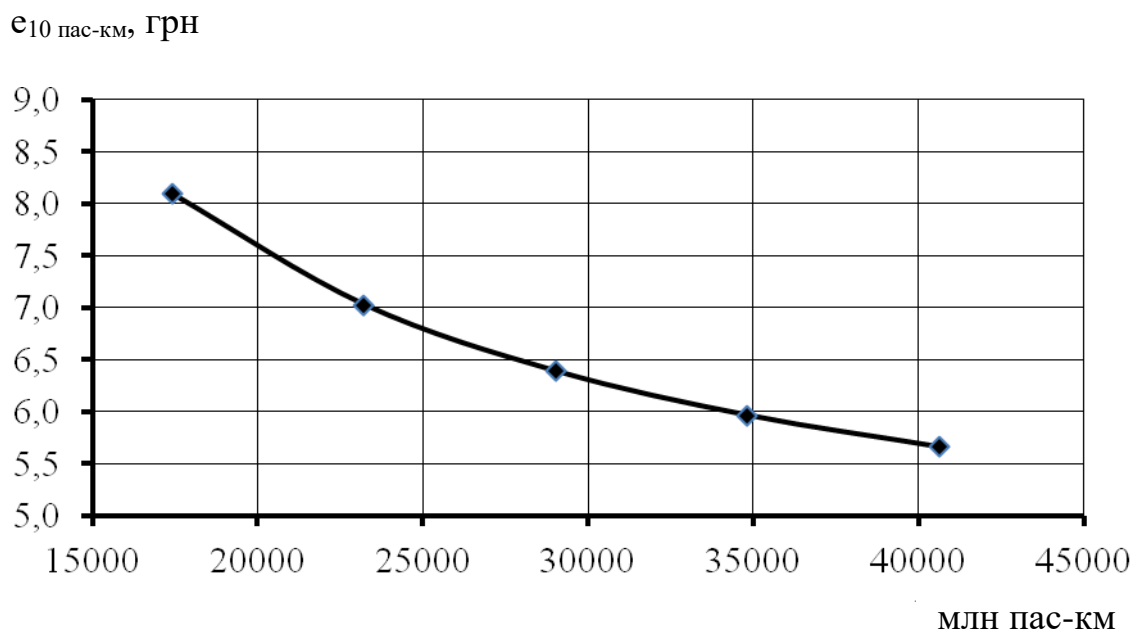
Найменування показника	Відсоток виконання обсягу перевезень, %				
	60	80	100	120	140
Обсяг пасажирських перевезень, млн пас•км					
Залежна частина собівартості 1000 пас•км, грн					
Залежна частина експлуатаційних витрат на обсяг перевезень, млн грн					
Незалежні витрати базового обсягу перевезень, млн грн					
Експлуатаційні витрати на обсяг перевезень, млн грн					
Собівартість 10 пас•км, грн					

Залежність експлуатаційних витрат та собівартості 10 пас•км від обсягу пасажирських перевезень слід відобразити графічно. Графіки мають такий вигляд:

- залежність експлуатаційних витрат від обсягу пасажирських перевезень (приклад)



- залежність собівартості 10 пас•км від обсягу пасажирських перевезень



Практичне заняття 7. ВПЛИВ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИКОРИСТАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ НА СОБІВАРТІСТЬ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Завдання

За вихідними даними таблиці 7.1 визначити вплив якісних показників використання рухомого складу на собівартість пасажирських перевезень електровозною тягою.

Таблиця 7.1 – Вихідні дані за варіантами щодо вибору показника ефективності використання рухомого складу

Показник, вплив якого аналізується	Варіант (обирається за останньою цифрою шифру залікової книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Населеність пасажирського вагона	+					+			+	
Середньодобовий пробіг пасажирського вагона		+								
Маршрутна швидкість руху пасажирського поїзда				+				+		
Склад пасажирського поїзда у вагонах			+				+			
Коефіцієнт допоміжного пробігу локомотивів (по відношенню до пробігу локомотивів у голові поїзда)					+					+

Методичні вказівки

За даними таблиці 7.1 обирається якісний показник використання рухомого складу, вплив якого на собівартість пасажирських перевезень буде аналізуватися.

Обирається вид рівняння залежності залежної частини собівартості пасажирських перевезень від якісного показника використання рухомого складу:

$$C = a + \frac{b}{X};$$

або

$$C = a + b \times X$$

де a – вільний член рівняння, що не залежить від якісного показника використання рухомого складу;

b – коефіцієнт рівняння, що залежить від якісного показника використання рухомого складу;

X – якісний показник використання рухомого складу.

Приклад формування формул для визначення коефіцієнтів рівняння залежності залежної частини собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирського поїзду у вагонах $m_{\text{п}}$ наведено у таблиці 7.2.

Приклад визначення коефіцієнтів рівняння залежності залежної частини собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирських поїздів у вагонах $m_{\text{п}}$ наведено у таблиці 7.3.

Рівняння залежності залежної частини собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирських поїздів у вагонах $m_{\text{п}}$ має такий вид:

$$E_{\text{зал}} = a + \frac{b}{m_{\text{п}}}$$

Незалежну частину собівартості пасажирських перевезень $E_{\text{незал}}$ було визначено в практичній роботі 5.

1 Визначаємо собівартість 1000 пас•км як суму залежних і незалежних витрат

$$E_{1000 \text{ пас-км}} = E_{\text{зал}} + E_{\text{незал}}, \text{ грн.}$$

Для прикладу, який розглядається

$$E_{1000 \text{ пас-км}} = E_{\text{незал}} + a + \frac{b}{m_{\text{п}}}$$

2 Визначаємо собівартість 10 пас•км електровозною тягою

$$e_{10 \text{ пас-км}} = \frac{E_{1000 \text{ пас-км}} \times 10}{1000} = \frac{E_{1000 \text{ пас-км}}}{100}, \text{ грн.}$$

Для побудови графіку залежності собівартості пасажирських перевезень від якісного показника використання пасажирського вагону скласти таблицю за формою таблиці 7.4.

Таблиця 7.2 – Приклад формування формул для визначення коефіцієнтів рівняння залежності вимірників від складу пасажирських поїздів у вагонах $m_{\text{п}}$

Найменування вимірника	Формула розрахунку вимірника	Вільні члени рівняння, що не залежать від $m_{\text{п}}$	Формули для визначення коефіцієнтів при $\frac{1}{m_{\text{п}}}$
1	2	3	4
Вагоно-кілометри	$\sum nS = \frac{1000}{P_{\text{п}}}$	$\sum nS$	
Вагоно-години	$\sum nt = \frac{24 \times \sum nS}{S_{\text{в}}^{\text{п}}}$	$\sum nt$	
Локомотиво-кілометри в голіві поїздів (поїздо-км)	$\sum NS = \frac{\sum nS}{m_{\text{п}}}$		$\sum nS$
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу локомотивів ($\beta_{\text{доп}}$)	$\sum MS = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{доп}}^{\text{п}})$		$\sum nS \times (1 + \beta_{\text{доп}}^{\text{п}})$
Локомотиво-години поїзних локомотивів	$\sum Mt = \frac{24 \times \sum MS}{S_{\text{п}}^{\text{п}}}$		$\frac{24}{S_{\text{п}}^{\text{п}}} \times \sum nS \times (1 + \beta_{\text{доп}}^{\text{п}})$
Локомотиво-кілометри в голіві поїздів та поодинокому слідуванні	$\sum MS_{\text{гол}} = \sum NS \times (1 + \beta_{\text{од}})$		$\sum nS \times (1 + \beta_{\text{од}})$

Продовження табл. 7.2

1	2	3	4
Тонно-кілометри брутто: вагонів	$\sum PI_{бр}^B = \sum nS \times (q_r + 0,1 \times P_{II})$	$\sum nS \times (q_r + 0,1 \times P_{II})$	
локомотивів ($\beta_{лн} = \beta_{од}$)	$\sum PI_{бр}^L = P_{II} \times \sum NS \times (1 + \beta_{лн})$		$\sum nS \times P_{II} \times (1 + \beta_{од})$
Бригадо-години локомотивних бригад ($\beta_{лн} = \beta_{од}$)	$\sum Bt_{II} = \sum NS \times (1 + \beta'_{лн}) \times (\frac{1}{V_{II}} + \psi_{бр})$		$\sum nS \times (1 + \beta'_{од}) \times (\frac{1}{V_{II}} + \psi_{бр})$
Людино-години:			
провідників	$\sum rt_{пр} = \frac{K_{пр} \times \gamma_p \times \sum NS}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^{пр})$		$\sum nS \times \frac{K_{пр} \times \gamma_p}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^{пр})$
електромеханіка	$\sum rt_M = \frac{\gamma_M \times \sum NS}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^M)$		$\sum nS \times \frac{\gamma_M}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^M)$
начальника поїзда	$\sum rt_H = \frac{\gamma_H \times \sum NS}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^H)$		$\sum nS \times \frac{\gamma_H}{V_M} \times (1 + \gamma_{доп}^H)$
Локомотиво-години маневрової роботи	$\sum Mt_M = \frac{\sum NS}{1000} \times \beta_M$		$\sum nS \times \frac{1}{1000} \times \beta_M$
Кіловат-години елек- троенергії (кілограми умовного палива)	$\sum A_{e(II)} = \frac{a_{e(II)} \times \sum PI_{бр}^B}{10000}$	$\sum A_{e(II)}$	
Відправлені пасажирів	$\sum P = \frac{1000}{I_{II}}$	$\sum P$	
Відправлені вагони	$\sum n = \frac{\sum nS}{I'_{II}}$	$\sum n$	

Таблиця 7.3 – Приклад визначення коефіцієнтів рівняння залежності собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирського поїзду у вагонах $m_{п}$

Найменування вимірника	Витратна ставка, грн	Вільні члени рівняння, що залежать від $m_{п}$	Сума витрат, що залежать від $m_{п}$, грн	Члени рівняння при $\frac{1}{m_{п}}$	Сума витрат, що залежать від $m_{п}$, грн
Вагоно-кілометри					
Вагоно-години					
Локомотиво-кілометри в голові поїздів					
Локомотиво-кілометри з урахуванням допоміжного пробігу локомотивів					
Локомотиво-години поїзних локомотивів					
Локомотиво-кілометри в голові поїздів та поодинокому слідуванні					
Тонно-кілометри брунто вагонів					
Тонно-кілометри брунто локомотивів					
Бригадо-години локомотивних бригад					
Людино-години:					
провідників					
електромеханіка					
начальника поїзда					
Локомотиво-години маневрової роботи					
Кіловат-години електроенергії					
Відправлені пасажирів					
Відправлені вагони					
Разом (коефіцієнти рівняння)			a		b

Таблиця 7.4 – Розрахунок залежності собівартості пасажирських перевезень від якісного показника використання пасажирських вагонів

Значення якісного показника використання пасажирських вагонів	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
Собівартість, 10 пас•км, грн	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5

За даними таблиці 7.4 будемо графік залежності собівартості пасажирських перевезень від якісного показника використання пасажирських вагонів.

На рисунку 1 наведено приклад побудови графіка залежності собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирського поїзду у вагонах

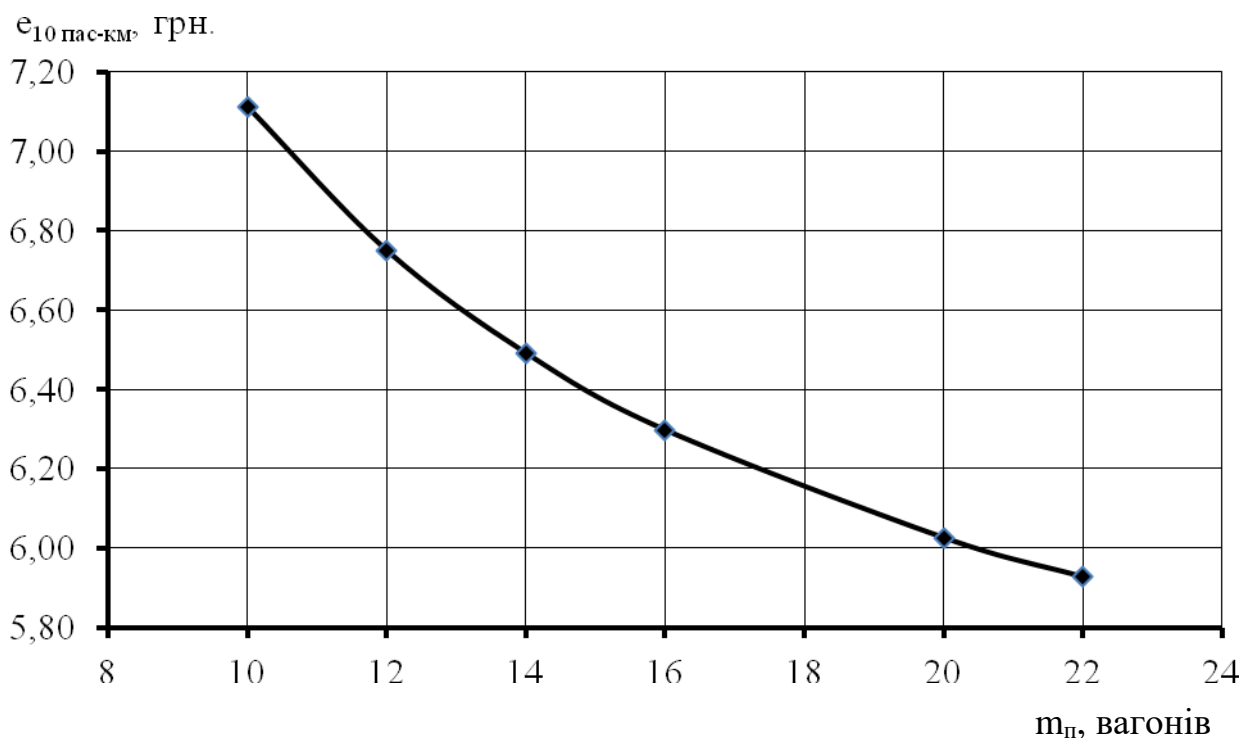


Рисунок 1 – Графік залежності собівартості пасажирських перевезень від складу пасажирського поїзду у вагонах

Список використаних джерел

- 1 Номенклатура витрат з основних видів економічної діяльності залізничного транспорту України. Затв. наказом ПАТ «Українська залізниця» від 01.11.2018 р. № 669-Ц. Київ: Укрзалізниця, 2018. 451 с.
- 2 Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.99 № 996-XIV із змінами та доповненнями.
- 3 Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати». Затв. наказом Міністерства фінансів України від 31.12.99 р. №318 із змінами та доповненнями.
- 4 Методичні рекомендації з формування собівартості перевезень (робіт, послуг) на транспорті, затверджені наказом Міністерством транспорту України від 05.02.2001 р. № 65.
- 5 Кулаєв Ю. Ф. Економіка залізничного транспорту: навч. посіб. Ніжин, 2006. 232 с.
- 6 Зоріна О. І., Осипенко Н. В. Шляхи підвищення ефективності використання рухомого складу. *Зб. наук. праць Укр. держ. академії залізнич. трансп.* Харків: УкрДАЗТ, 2009. Вип. 95. С. 95–99.
- 7 Калабухін Ю. Є., Єрьоміна М. О. Удосконалення методу розрахунку експлуатаційних витрат пасажирських залізничних перевезень. *Зб. наук. праць.* Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. Вип. 254. Т. VI. С. 1401–1405.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичних занять і завдання до самостійної роботи
з дисципліни
«ВИТРАТИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»

Відповідальний за випуск Зоріна О. І.

Підписано до друку 2022 р.
Умовн. друк. арк. 2,0. Тираж . Замовлення № .
Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.