



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство науки і освіти України

Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу

02-02-98

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійного вивчення та виконання практичних робіт
з навчальної дисципліни «Сучасні транспортні технології» для
здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 275 «Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною комісією за
спеціальністю 275
«Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)»
Протокол № 9 від 22.05.2019 р.

Рівне – 2019

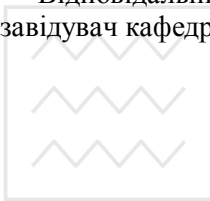


Методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Сучасні транспортні технології» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної та заочної форм навчання / Швець М. Д., Хітров І. О. – Рівне : НУВГП, 2019. – 34 с.

Укладачі:

Швець М. Д., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу; Хітров І. О., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу.

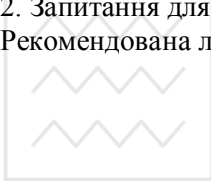
Відповідальний за випуск: Кристопчук М. Є., к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних технологій і технічного сервісу





ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Теми та зміст практичних занять.....	5
Практичне завдання №1, 2. Оптимізація розміщення тарно-штучних вантажів	5
Практичне заняття № 3. Визначення техніко- експлуатаційних показників автотранспортних засобів	9
Практичне завдання №4, 5. Визначення необхідної кількості транспортних засобів при обслуговуванні замовників з заданими параметрами матеріального потоку	14
Практичне завдання №6. Формування спрощеної моделі собівартості перевезень	19
Практичне завдання №7, 8. Формування структури парку автомобільних транспортних засобів при організації вантажних перевезень обслуговуючого підприємства.....	24
2. Запитання для самоконтролю.....	30
Рекомендована література.....	34





ВСТУП

Метою вивчення навчальної дисципліни «Сучасні транспортні технології» є формування і поглиблення у майбутніх фахівців знань щодо дослідження, розробки і застосування прогресивних технологій транспортної системи України і зарубіжжя, а також навчання інженерним розрахункам, пов'язаним з їхнім впровадженням.

Завданням навчальної дисципліни «Сучасні транспортні технології» є отримання достатньої підготовки, проведенню ретельного аналізу отриманих результатів з осмислення можливості їх застосування в практичній діяльності під час організації вантажних і пасажирських перевезень.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: правила застосування сучасних технологій; тенденції розвитку, пов'язані з впровадженням транспортних технологій; процес діагностування транспортних технологій; сучасні транспортні технології вантажних та пасажирських перевезень; інженерні розрахунки і нормативні положення;

вміти: виділяти загальні властивості діагностичного підходу стосовно транспортної системи; визначати межі застосування транспортної технології; оптимізувати швидкості в транспортних процесах; визначати ефективність використання транспортного парку з врахуванням екологічних показників транспортного процесу.

Реалізації зазначених вище завдань сприятиме виконання студентами спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами транспорту)» практичних завдань з навчальної дисципліни «Сучасні транспортні технології».

Мета практичних занять – закріплення теоретичних знань з даної дисципліни й придбання практичних навичок їхнього використання.

Основна форма роботи для студентів заочної форми навчання – самостійне вивчення навчального матеріалу за тематичним планом дисципліни з використанням рекомендованої літератури.



При розв'язуванні задач значення величини n приймається по порядкувому номеру студента в списку журналу групи.

1. ТЕМИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовий модуль 1. Основи сучасних транспортних технологій.

Практичне завдання №1, 2

ТЕМА: Оптимізація розміщення тарно-штучних вантажів

Мета: навчитися підбирати оптимальні розміри тарно-штучних вантажів під різні види транспортних пакетів.

Зміст роботи: розрахунок оптимальних розмірів тарно-штучних вантажів під різні види транспортних пакетів.

Загальні положення

Для визначення оптимального розміщення тарно-штучних вантажів в різних засобах зберігання використовують певні технології і методики розрахунку.

1. Так, в нашому випадку для визначення коефіцієнта використання вантажопідйомності контейнера в якому будуть розміщуватися ящики та піддона на якому будуть розміщуватися ящики методика розрахунку полягає в наступному:

1.1. Визначаємо показники кратності по довжині n_l , ширині n_b , висоті n_h :

$$n_l = \frac{L_k}{l_j}; \quad n_b = \frac{B_k}{b_j}; \quad n_h = \frac{H_k}{h_j}. \quad (1)$$

Показники кратності округлюємо до цілого числа в меншу сторону.

1.2. Визначаємо кількість ящиків у контейнері за формулою:

$$N_k = n_l \cdot n_b \cdot n_h, \quad (2)$$

1.3. Визначаємо коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера:



$$\gamma_k = \frac{N_k \cdot q_{\text{я}}}{G_k^{\text{в}} - G_k^0}, \quad (3)$$

де $G_k^{\text{в}}$ – вага контейнера з вантажем; G_k^0 – вага контейнера без вантажу, приймаємо в межах 200 кг, а вагу піддона без вантажу приймаємо 20 кг.

Якщо $\gamma_k > 1$, необхідно визначити нове значення кількості ящиків N_{kl} шляхом складання пропорції. Для кількості ящиків N_{kl} за формулою (3) визначити нове значення γ_k . Для подальших розрахунків необхідно використовувати кількість ящиків N_{kl} .

Коефіцієнт використання вантажопідйомності піддону γ_n визначаємо аналогічно.

2. *Визначаємо коефіцієнт використання площі та об'єму контейнера і піддона за наступними формулами:*

2.1. Коефіцієнт використання площі універсального контейнера:

$$\eta_k = \frac{n_l \cdot l_{\text{я}} \cdot n_b \cdot b_{\text{я}}}{L_k \cdot B_k}, \quad (4)$$

Аналогічно визначаємо коефіцієнт використання площі піддону η_n .

2.2. Коефіцієнт використання об'єму універсального контейнера:

$$\varepsilon_k = \frac{N_k \cdot V_{\text{я}}}{V_k} = \frac{N_{\text{я}} \cdot l_{\text{я}} \cdot b_{\text{я}} \cdot h_{\text{я}}}{L_k \cdot B_k \cdot H_k}, \quad (5)$$

де $V_{\text{я}}$ – об'єм ящика, м^3 ; V_k – внутрішній об'єм контейнера, м^3 .

Аналогічно визначаємо об'єм вантажу на піддону $\varepsilon_{\text{п}}$.

Задача №1

Необхідно підібрати оптимальні розміри тарно-штучних вантажів для розміщення їх в транспортних пакетах або контейнерах при наступних вихідних даних, наведених в таблиці 1.1, де: q – це вага вантажу брутто, l , b , h – відповідно довжина, ширина, висота даних засобів укрупнення вантажів. Вихідні дані наведені в таблиці 1.1. Розрахунок виконано по варіанту №1.



Таблиця 1.1

Вихідні дані. Характеристика засобів укрупнення тарно-штучних вантажів

№п/п в журналі	Контейнер				Піддон				Ящик			
	q_k	Внутрішні розміри, мм			q_n	Розміри, мм			q_y	Зовнішні розміри, мм		
		k_z	l_k	b_k		h_k	k_z	l_{II}		b_{II}	h_{II}	k_z
1	2540	8931	2330	2190	1500	1100	1400	144	25	380	380	228
2	3048	11998	2330	2350	1200	800	1200	145	30	380	253	237
3	3048	11998	2330	2197	1200	1000	1200	144	28	317	317	243
4	3048	11998	2330	2190	1200	1100	800	144	30	380	285	95
5	2540	8931	2330	2566	1200	1100	1100	144	30	380	285	142
6	2540	8931	2330	2350	1200	1200	1200	150	28	350	264	232
7	2540	8931	2330	2197	1500	1200	1000	145	30	630	320	340
8	3048	11998	2330	2566	1200	800	1200	144	30	380	230	280
9	2400	5867	2330	2566	1500	1000	1200	145	25	470	240	245
10	2400	5867	2330	2350	1800	1200	1200	145	28	570	285	185
11	2400	5867	2330	2197	2000	1200	1100	150	30	360	360	82
12	2400	5867	2330	2190	1000	800	1200	145	30	380	305	300
13	1016	2802	2330	2197	1200	1000	1100	145	28	380	253	120
14	1016	2802	2330	2190	1500	800	1200	145	28	495	265	200
15	1016	2802	2330	2566	1300	1000	1200	145	30	386	215	180

Зобразити схеми розміщення вантажу в контейнері (вигляд зверху та збоку) та на піддоні. Зробити висновки (коротка анотація роботи з конкретними цифрами розрахунку).

Розв'язок

1. Визначаємо коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера в який будуть розміщені ящики та піддони, на якому будуть розміщені ящики в наступному порядку:

1.1. Визначаємо показники кратності по довжині n_l , ширині n_b , висоті n_h за формулою (1):

$$n_l = 8931/380 = 23; n_b = 2330/380 = 6; n_h = 2190/228 = 9.$$

1.2. Визначаємо кількість ящиків у контейнері за формулою (2):

$$N_k = 23 \cdot 6 \cdot 9 = 1242 \text{ ящиків.}$$

1.3. Визначаємо коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера за формулою (3):

$$\gamma_k = (1242 \cdot 25)/(31250 - 200) = 1$$

$$G_k^B = 1242 \cdot 25 + 200 = 31250 \text{ кг.}$$



1.3.1. Визначаємо показники кратності по довжині n_l , ширині n_b , висоті n_h піддона:

$$n_l = 1100/380 = 3;$$

$$n_b = 1400/380 = 4;$$

$$n_h = 1300/228 = 5.$$

1.3.2. Визначаємо кількість ящиків на піддоні за формулою:

$$N_{\text{п}} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60 \text{ ящиків}$$

1.3.3. Визначаємо коефіцієнт використання вантажопідйомності піддона:

$$y_{\text{п}} = 60 \cdot 25 / (1520 - 20) = 1;$$

$$G_{\text{п}}^{\text{в}} = 60 \cdot 25 + 20 = 1520 \text{ кг.}$$

2. Визначаємо коефіцієнт використання площі та об'єму контейнера і піддона за формулою (4):

2.1. Коефіцієнт використання площі універсального контейнера:

$$\eta_{\text{к}} = (23 \cdot 380 \cdot 6 \cdot 380) / (8931 \cdot 2330) = 0,95.$$

Аналогічно визначаємо коефіцієнт використання площі піддону $\eta_{\text{п}}$.

$$\eta_{\text{п}} = (3 \cdot 380 \cdot 4 \cdot 380) / (1100 \cdot 1400) = 1.$$

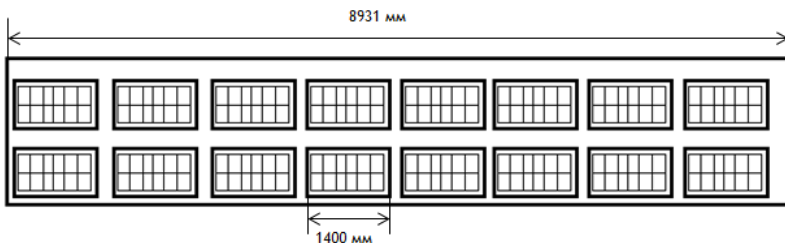
2.2. Коефіцієнт використання об'єму універсального контейнера (формула 5):

$$\varepsilon_{\text{к}} = (1242 \cdot 380 \cdot 380 \cdot 228) / (8931 \cdot 2330 \cdot 2190) = 0,89$$

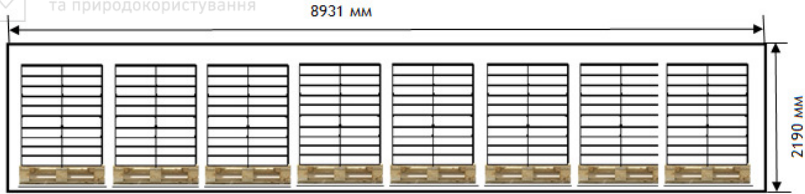
Аналогічно визначаємо коефіцієнт використання об'єму на піддоні $\varepsilon_{\text{п}}$.

$$\varepsilon_{\text{п}} = (60 \cdot 380 \cdot 380 \cdot 228) / (1100 \cdot 1400 \cdot 1300) = 0,98.$$

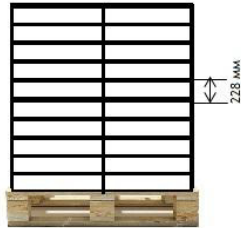
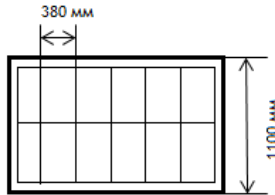
3. Зобразимо схеми розміщення вантажу в контейнері (вигляд зверху та збоку) та на піддоні.



а) розміщення вантажу в контейнері (вигляд зверху)



б) розміщення вантажу в контейнері (вигляд збоку)



в) розміщення вантажу на піддоні г) розміщення вантажу на піддоні (вигляд зверху) (вигляд збоку)

Висновок

Визначивши коефіцієнт використання вантажопідйомності контейнера, в якому розміщені ящики та піддони, а також визначивши коефіцієнт використання площі та об'єму контейнера і піддона можна зробити висновок:

1. кількість ящиків у контейнері – 1242 ящиків
2. кількість ящиків на піддоні – 60 ящиків
3. коефіцієнт використання вантажопідйомності – $\gamma = 1$
4. коефіцієнт використання площі – $\eta_k = 0,95$; $\eta_n = 1$
5. коефіцієнт використання об'єму – $\varepsilon_k = 0,89$; $\varepsilon_n = 0,98$.

Практичне заняття № 3

ТЕМА: Визначення техніко-експлуатаційних показників автотранспортних засобів.

Мета: навчитися визначати техніко-експлуатаційні показники роботи транспортних засобів.

Зміст роботи: визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи транспортних засобів.



Загальні положення

Визначаємо техніко-експлуатаційні показники роботи транспортного засобу за наступними формулами:

1. Визначаємо питому об'ємну вантажопідйомність транспортного засобу, m/m^3 :

$$\gamma_{\Pi} = \frac{q_a}{V_B}, (m/m^3)$$

де q_a - вантажопідйомність автомобіля; V_B - внутрішній об'єм кузова.

2. Коефіцієнт спорядженої маси:

$$\eta_q = \frac{q_0}{q_a}$$

де q_0 – споряджена маса автотransпортного засобу, m .

Споряджена маса — сукупна маса транспортного засобу (насамперед автомобіля, літака) зі стандартним обладнанням, усіма необхідними для експлуатації витратними матеріалами (мастила, охолоджуюча рідина тощо), повним баком палива, але без пасажирів та вантажу.

3. Знаходимо навантажувальну висоту від землі до підлоги кузова автомобіля h_n , m .

4. Показник компактності, m^2/m :

$$\lambda_s = \frac{L_a \cdot B_a}{q_a}$$

де L_a, B_a – відповідно довжина та ширина автомобіля, m .

5. Коефіцієнт використання габаритної довжини:

$$\lambda_B = \frac{l_B}{L_a}$$

де l_B – внутрішня довжина кузова автомобіля, m .

6. Лінійну норму витрати палива для автомобілів, які працюють за схемою погодинної оплати знайдемо:

$$Q_{\text{ЛП}} = 1,1 Q_{\text{Л}}$$

а лінійну норму витрати палива для автопоїзда знайдемо:

$$Q_{\text{Л}}^{\text{ап}} = Q_{\text{ЛТ}} + H_{\text{П}} \cdot G_{0\text{П}}$$

де $Q_{\text{ЛТ}}$ – лінійна норма витрати палива тягача, $л/100км$; H_n – норма витрати палива на $1 m$ спорядженої маси (питома витрата палива), $л/100 ткм$ ($H_n = 2$ для автомобілів з карбюраторним двигуном, $H_n = 1,3$ для автомобілів з дизельним двигуном, $H_n =$



0,6...0,8 для сучасних вантажних автомобілів при магістральних перевезеннях); G_{0n} – споряджена маса причепа (напівпричепа), t .

7. Знайдемо загальну норму витрат палива на 100 км пробігу за формулою:

$$H = Q_{л} \cdot \frac{L}{100} + H_{п} \frac{q_a \cdot \gamma \cdot L \cdot \beta}{100} k_d,$$

де L – пробіг АТЗ (дорівнює 100 км); $\gamma = 1$; $\beta = 0,5$; K_d – коефіцієнт дорожніх умов руху ($K_d = 0,85 - 1,15$).

8. Запас ходу в залежності від кількості палива визначимо за наступною формулою, км:

$$l = \frac{100 \cdot V_6}{H},$$

де V_6 – об'єм паливного баку, л.

9. Визначимо питому витрату палива, л/100 ткм:

$$Q_{п} = \frac{H}{q_a \cdot \gamma \cdot L \cdot \beta},$$

де $\gamma = 1$; $L = 100$ км; $\beta = 0,5$.

10. Знайдемо питому потужність автомобіля, кВт/т (к.с./т):

$$N_{п} = \frac{N}{G},$$

де N – максимальна потужність двигуна, кВт (к.с.); G – повна маса автомобіля, т.

11. Коефіцієнт розподілу маси за осями визначається, %:

а) при повному завантаженні:

$$\eta_i = \frac{M_i}{M_a},$$

б) без завантаження:

$$\eta_i = \frac{M_i}{M_a},$$

де M_i – маса, яка приходить на i -ту вісь автомобіля, т; M_a – маса автомобіля, т. В другому випадку не враховується вага вантажу.

12. Зробити висновки (коротка анотація роботи з конкретними цифрами розрахунку).



Задача №1

Необхідно визначити основні техніко-експлуатаційні показники автотранспортних засобів згідно вихідних даних наведених в таблиці 3.1. Вихідні дані вибираються згідно списку студентів в журналі викладача. Розрахунок виконано по варіанту №8.

Таблиця 3.1

Марка та вид транспортного засобу

№ п/п в журналі	Марка транспортного засобу	Вид транспортного засобу
1	КрАЗ	Самоскид
2		Рефрижератор
3		Лісовоз
4	MAN	Самоскид
5		Рефрижератор
6		Вантажний фургон
7	IVECO	Самоскид
8		Рефрижератор
9		Вантажний фургон
10	MERCEDES	Самоскид
11		Рефрижератор
12		Вантажний фургон
13	FOTON	Самоскид
14		Рефрижератор
15		Вантажний фургон

Розв'язок

Виходячи з виду та марки транспортного засобу виписуємо з довідника його технічні характеристики в наступному порядку:

- 1) вантажопідйомність – 5,2 тонни;
- 2) споряджена і повна маси автотранспортного засобу та їх розподіл по осях;
*споряджена маса – 2300 кг; повна маса – 7000 кг;
на передню вісь – 2500кг; на задню вісь – 5300 кг;*
- 3) мінімальний радіус повороту R_n , м. – 6 м;
- 4) максимальна швидкість руху V_{max} , км/год – 160 км/год;
- 5) максимальна потужність двигуна – 146 л.с.;



- 6) контрольна Q_k та лінійна Q_l норми витрати палива, $Q_l = 10,3$ л/100 км ;
- 7) габарити автотранспортного засобу $6200 \times 2200 \times 2200$;
- 8) внутрішня довжина кузова автомобіля – $5,25 \times 2,1 \times 2,05$ м;
- 9) об'єм паливного баку – 70 л;
- 10) навантажувальна висота – 1,9 м.

Визначаємо техніко-експлуатаційні показники роботи транспортного засобу за наступними формулами:

1. Визначаємо питому об'ємну вантажопідйомність транспортного засобу, m/m^3 :

$$\gamma_n = 5,2/23 = 0,23 \text{ m/m}^3$$

2. Коефіцієнт спорядженої маси:

$$\eta_q = 5,8/5,2 = 1$$

3. Знаходимо навантажувальну висоту від землі до підлоги кузова автомобіля $h_n = 1,9$ м.

4. Показник компактності, m^2/m :

$$\lambda_s = (6,2 \cdot 2,2) / 5,2 = 2,6 \text{ m}^2/\text{m}$$

5. Коефіцієнт використання габаритної довжини:

$$\lambda_b = 5,25 / 6,2 = 0,85$$

6. Лінійну норму витрати палива для автомобілів, які працюють за схемою погодинної оплати знайдемо:

$$Q_{лп} = 1,1 \cdot 10,3 = 11,33 \text{ л/100 км}$$

а лінійну норму витрати палива для автопоїзда знайдемо:

$$Q_{лп}^{ап} = 11,33 + 1,3 \cdot 5,8 = 18,87 \text{ л/100 км}$$

де $H_n = 2$ для автомобілів з карбюраторним двигуном, $H_n = 1,3$ для автомобілів з дизельним двигуном, $H_n = 0,6 \dots 0,8$ для сучасних вантажних автомобілів при магістральних перевезеннях.

7. Знайдемо загальну норму витрат палива на 100 км пробігу за формулою:

$$H = (10,3 \cdot (100/100) + 1,3 \cdot ((5,2 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 0,5) / 100)) \cdot 1,15 = 15,7 \text{ л/100 км}$$

де L – пробіг АТЗ (дорівнює 100 км); $\gamma = 1$; $\beta = 0,5$; K_D – коефіцієнт дорожніх умов руху ($K_D = 0,85 - 1,15$).

8. Запас ходу в залежності від кількості палива визначимо за наступною формулою, км:

$$l = \frac{100 \cdot V_6}{H},$$



$$I = (100 \cdot 70) / 15,7 = 569,2 \text{ км}$$

9. Визначимо питому витрату палива, $л/100 \text{ ткм}$:

$$Q_{\text{п}} = 15,7 / (5,2 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 0,5) = 0,06 \text{ л/100 ткм,}$$

де $\gamma = 1$; $L = 100 \text{ км}$; $\beta = 0,5$.

10. Знайдемо питому потужність автомобіля, $кВт/м$ ($к.с./м$):

$$N_{\text{п}} = 146 / 7 = 20,8 \text{ кВт/т}$$

11. Коефіцієнт розподілу маси за осями визначається: %:

а) при повному завантаженні:

$$\eta_{i1} = 2500 / 7000 = 0,35 = 35\%, \quad \eta_{i2} = 3800 / 5800 = 0,65 = 65\%.$$

б) без завантаження:

$$\eta_{i1} = 630 / 1800 = 0,35 = 35\%, \quad \eta_{i2} = 1170 / 1800 = 0,65 = 65\%$$

Висновок

Визначивши техніко-експлуатаційні показники рефрижератора IVECO можна зробити висновок:

1. питома об'ємна вантажопідйомність рефрижератора – $0,23 \text{ т/м}^3$;
2. коефіцієнт спорядженої маси – $\eta_q = 1$;
3. показник компактності – $2,6 \text{ м}^2/\text{т}$;
4. коефіцієнт використання габаритної довжини – $\lambda_6 = 0,85$;
5. лінійна норма витрати палива – $Q_{\text{л}} = 11,33 \text{ л/100 км}$;
 $Q_{\text{л}}^{\text{ап}} = 18,87 \text{ л/100 км}$;
6. Загальна норма витрат палива на 100 км пробігу – $15,7 \text{ л}$;
7. Запас ходу – $569,2 \text{ км}$;
8. Питома витрата палива – $0,06 \text{ л/100 ткм}$;
9. Питома потужність автомобіля – $20,8 \text{ кВт/т}$.

Практичне завдання №4, 5

ТЕМА: Визначення необхідної кількості транспортних засобів при обслуговуванні замовників з заданими параметрами матеріального потоку.

Мета: навчитися визначати необхідну кількість транспортних засобів при різній величині матеріального потоку та вирівнювати обсяги перевезень за періодами.



Зміст роботи: визначення оптимальної кількості транспортних засобів необхідних для забезпечення відповідного матеріального потоку з вирівнюванням їх обсягів.

Загальні положення

Для розрахунку необхідної кількості транспортних засобів (ТЗ) розрізняють наступні умови для обслуговування клієнтів (об'єктів):

1. ТЗ постійно закріплені за об'єктом;
2. ТЗ частково закріплені, але відповідно до варіювання обсягів перевезення і керування запасами використовуються також на інших об'єктах;
3. ТЗ незакріплені або випадкові об'єкти.

В практиці найчастіше зустрічається, що одні і ті ж самі автомобілі, обслуговують декілька клієнтів.

За умовою відповідності перевізника технологічним, економічним та іншим вимогам замовника, потрібна кількість транспортних засобів A_{nt} для обслуговування матеріального потоку в кожному періоді t , може бути визначена за формулою[^]

$$A_{nt} = \frac{Q_t \cdot T_{ot}}{T_{dt} \cdot q_{ni} \cdot \gamma_{ci}} \quad (4.1)$$

де Q_t – обсяг перевезень за період t , m ; T_{ot} – час одного оберту, год.; T_{dt} – період часу за який необхідно виконати заданий обсяг перевезень, год.; q_{ni} – номінальна вантажопідйомність ТЗ, m ; γ_{ci} – коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Якщо розглядати вирішення цієї задачі для кожного замовника окремо, то кількість ТЗ визначається умовою максимального обсягу перевезень в конкретному часовому періоді. За таких умов розрахункову кількість автомобілів для **матеріального потоку (МП)** n -ого замовника протягом всього періоду обслуговування визначається максимальним значенням потрібної кількості ТЗ серед всіх періодів t , при умові повного виконання договірних зобов'язань:

$$A_{max_n} = \max[A_{11}, A_{12}, \dots, A_{ni}], \quad (4.2)$$



де A_{max_n} – розрахункова кількість ТЗ для обслуговування матеріального потоку n -ого замовника за весь період обслуговування t , од.; A_{ni} – необхідна кількість ТЗ для обслуговування матеріального потоку n -ого замовника в i -тому періоді, од.

Якщо транспортне підприємство розглядає можливість обслуговування декількох замовників з визначеними параметрами i -того МП протягом визначеного періоду часу, то кількість ТЗ буде визначатися через сумарний обсяг матеріального потоку всіх замовників.

При умові відповідності параметрів транспортного засобу і параметрів замовлення в кожному i -тому періоді, із всього часу проекту t , транспортне підприємство може розраховувати кількість ТЗ не для окремих замовників, а протягом i -того періоду часу, за всіма замовленнями. При такому обслуговуванні МП замовників, розрахункову кількість ТЗ (A') в першому періоді можна знайти як:

$$\sum_{i=1}^n A'_{n1} = A_{11} + A_{21} + A_{n1} \quad (4.3)$$

Необхідна кількість ТЗ за весь час обслуговування знаходиться, як максимальне значення суми ТЗ за всіма МП n -ого замовника, серед всіх періодів t :

$$\begin{aligned} A'_t &= \max[(A_{11}, A_{21}, \dots, A_{n1}); (A_{21}, A_{22}, \dots, A_{n2}); \dots; (A_{1t}, A_{2t}, \dots, A_{nt})] = \\ &= \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right] \end{aligned} \quad (4.4)$$

Аналітичні викладки розрахунку кількості автопарку для окремого замовника або на період часу t представлені в табл. 4.1.

Сезонні зміни обсягу перевезень кожного МП n -ого замовника, призводять до зміни потрібної кількості ТЗ в періодах.

При визначені кількості ТЗ для кожного окремого замовника обирається максимальна кількість ТЗ серед всіх періодів



обслуговування. Загальна кількість ТЗ в для обслуговування всіх МП в такому випадку, буде знаходитись як сума максимумів ТЗ за окремими МП див. рис.4.1а. На відміну від розрахунку потрібної кількості ТЗ для n визначених замовників, коли із суми ТЗ за періодами визначається максимальна потрібна кількість автомобілів для обслуговування МП-ів див. рис. 4.1б. Коливання обсягів перевезень при обслуговуванні окремого замовника, призводить до збільшення розрахункової кількості ТЗ, на відміну від обслуговування на період t , за рахунок можливості обслуговування МП n -их замовників в „пікові” періоди.

Таблиця 4.1

Розрахунок кількості ТЗ в автопарку при обслуговуванні n матеріальних потоків за час t

Замовник	Період часу				Необхідна кількість ТЗ для обслуговування n замовників	Необхідна кількість ТЗ для обслуговування окремого замовника
	Період 1	Період 2	...	Період t		
1 МП	A_{11}	A_{12}	...	A_{1t}	-	A_{max1}
2 МП	A_{21}	A_{22}	...	A_{2t}	-	A_{max1}
...
n МП	A_{n1}	A_{n2}	...	A_{nt}	-	A_{maxn}
Сума за стовпцями	$\sum_{i=1}^n A'_{n1}$	$\sum_{i=1}^n A'_{n2}$...	$\sum_{i=1}^n A'_{nt}$	$\max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right]$	$\sum_{i=1}^n A_{max_n}$

Відповідно до табл. 4.1 та рис. 4.1, кількість ТЗ при розрахунку за окремим замовником або на період часу t , буде різною (4.5), і відрізняється на величину ΔA (4.6):

$$\sum_{i=1}^n A_{maxn} \geq \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right] \quad (4.5)$$

$$\sum_{i=1}^n A_{maxn} - \max \left[\sum_{i=1}^n A'_{n1}, \dots, \sum_{i=1}^n A'_{nt} \right] = \Delta A. \quad (4.6)$$

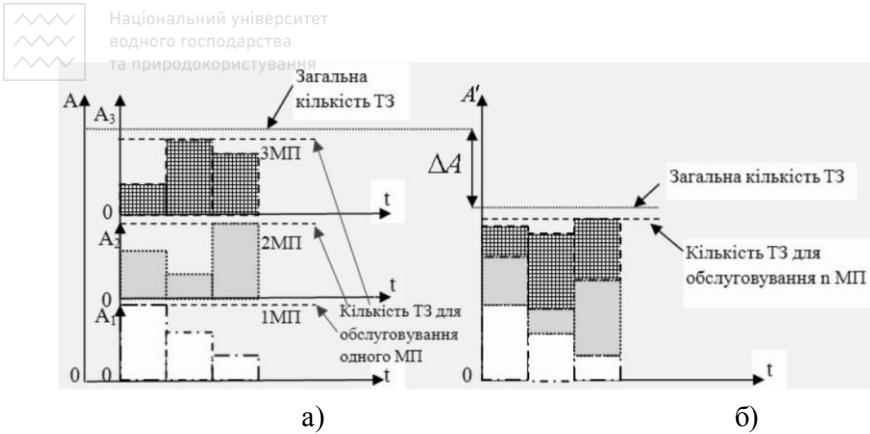


Рис. 4.1. Розрахунок кількості транспортних засобів для окремого МП (а) та за періодом часу t (б)

Відповідно до (4.6) - ΔA показує наскільки ефективно використовувати ТЗ при обслуговуванні декількох замовників в одному періоді. Якщо $\Delta A = 0$, то необхідна кількість ТЗ яка розрахована в періоді t протягом всього періоду обслуговування – є „піковою”. Розрахунок на період t і для окремого замовника дорівнюються. В такому випадку потрібно розглядати інші варіанти обслуговування ТЗ, наприклад часткове залучення найманих ТЗ або інше.

Задача 1

Розрахувати необхідну кількість транспортних засобів A_{ni} для обслуговування матеріального потоку в кожному періоді T , використовуючи вихідні дані таблиці 4.2. і заповнити у вигляді таблиці 4.1. Розрахувати кількість транспортних засобів для окремого матеріального потоку та вирівняти обсяги перевезень за періодами і показати його у вигляді рисунку 4.1. Вантажопідйомність всіх наявних транспортних засобів 20 тон, а коефіцієнт використання вантажопідйомності 0,95.



Вихідні дані

№ п/п	Показник	1 замовник			2 замовник			3 замовник		
		T ₁	T ₂	T ₃	T ₁	T ₂	T ₃	T ₁	T ₂	T ₃
1	Q _t , тис. т	5+n	6+n	8+n	2+n	4+n	1+n	3+n	1+n	5+n
2	T _{от} , год	0,5+n	0,4+n	0,6+n	0,2+n	0,6+n	0,3+n	0,3+n	0,5+n	0,9+n
3	T _{дт} , год	600+n	590+n	605+n	610+n	580+n	620+n	590+n	580+n	615+n

де n – порядковий номер студента в журналі.

**Змістовий модуль 2. Підвищення ефективності роботи
сучасних транспортних технологій**

Практичне заняття № 6

**ТЕМА: Формування спрощеної моделі собівартості
перевезень.**

Мета: навчитися розбиратися з різними показниками при
виборі перевізника.

Зміст роботи: визначення оптимального перевізника за
допомогою методів кваліметрії.

Загальні положення

Виходячи з виду та марки транспортного засобу
випикуємо з довідника його технічні та економічні
характеристики в наступному порядку:

1. вантажопідйомність q , т;
2. ціна автомобіля (беремо нового) C , гр.
3. технічна швидкість V_T , км/год.
4. ціна 1 л палива (приймаємо ціну на час виконання роботи), C_n , гр.

1. Розрахунок собівартості перевезень.

1.1. Розраховуємо змінні витрати за формулою: гр./км:

$$C_{зм} = K_1 \cdot C_a + C_{п} ,$$

де K_1 – коефіцієнт змінних витрат ($K_1=1,4$ для вітчизняних
автотранспортних засобів, $K_1 = 1,6$ для іноземних
автотранспортних засобів);

C_a – вартість амортизації автотранспортного засобу на 1 км
пробігу:



$$C_a = \frac{1,2Ц}{L_n},$$

де $Ц$ – ціна автотранспортного засобу, *гр.*; L_n – нормативний пробіг автотранспортного засобу до капремонту ($L_n = 400$ тис. ... 600 тис. км для вітчизняних автотранспортних засобів, $L_n = 800$ тис. ... 1млн.км для іноземних автотранспортних засобів);
 C_n – вартість палива на 1 км пробігу визначається за формулою:

$$C_n = H_1 \cdot Ц_p,$$

де $Ц_p$ – ціна палива, *гр.*; H_1 – норма витрати палива на 1 км пробігу (за маршрутною нормою витрати палива):

$$H_1 = \frac{H}{100},$$

де H – загальна норма витрати палива на 100 км пробігу (див. пр. р. № 2).

1.2. Постійні витрати знайдемо за формулою, *гр./год.*:

$$C_{\text{пос}} = K_2 \cdot C_{\text{зм}},$$

де K_2 – коефіцієнт постійних витрат ($K_2 = 14$ для вітчизняних автотранспортних засобів, $K_2 = 17$ для іноземних автотранспортних засобів).

1.3. Витрати на 1 км пробігу знайдемо, *гр./км.*:

$$C_{\text{км}} = C_{\text{зм}} + \frac{C_{\text{пос}}}{V_T},$$

де V_T – технічна швидкість, *км/год.*

1.4. Собівартість перевезення 1 т вантажу:

$$S_T = \frac{C_{\text{км}} \cdot l_B}{q_a \cdot \gamma \cdot \beta} + \frac{C_{\text{пос}} \cdot t_{\text{пр}}}{q_a \cdot \gamma},$$

де l_B – відстань перевезень, км; $\gamma = 1$; $\beta = 0,5$; $t_{\text{пр}}$ – час простою автотранспортного засобу при навантаженні та розвантаженні, *год.*:

$$t_{\text{пр}} = \frac{2 t_1 + t_2 q_a \cdot \gamma - 1}{60},$$

де t_1, t_2 – час навантаження (розвантаження) відповідно першої та кожної наступної тони вантажу, *хв.* Приймаємо умовно для вантажного автомобіля: $t_1 = 12, t_2 = 2$; для фургона: $t_1 = 12, t_2 = 3$.

1.5. Розрахуємо собівартість виконання 1 ткм транспортної роботи, *гр./ткм.*:



$$S_w = \frac{S_T}{l_B}$$

2. Визначення тарифів на перевезення.

2.1. Договірний тариф на перевезення l т вантажу, $гр./м$:

$$T_d = 1,02S_T \cdot 1 + П_{ДВ} \cdot 1 + R,$$

де $П_{ДВ}$ – податок на додану вартість ($П_{ДВ} = 0,2$); R – норма рентабельності ($R = 0,35$).

2.2. Договірний тариф на виконання l ткм транспортної роботи, $гр./ткм$:

$$T_w = \frac{T_d}{l_B}$$

2.3. Договірний тариф за погодинними розцінками, $гр./год.$:

$$T_{год} = T_d \cdot W_a,$$

де W_a – годинна продуктивність автотransпортного засобу, т/год.:

$$W_a = \frac{q_a \cdot \gamma \cdot V_T \cdot \beta}{l_B + V_T \cdot \beta \cdot t_{нр}}$$

3. Аналіз впливу ціни палива на собівартість і тарифи на перевезення.

Визначити собівартість виконання l ткм транспортної роботи S_w (див. п. 1.5) для трьох значень ціни палива:

$$Ц_{п1} = 0,8Ц_{п}, \quad Ц_{п2} = Ц_{п}, \quad Ц_{п3} = 1,2Ц_{п}.$$

Зобразити графіки: $S_w = f(Ц_n)$; $T_d = f(Ц_n)$.

5. Зробити висновки.

Задача 1.

За допомогою відомих формул необхідно розрахувати показники економічної ефективності роботи транспортних засобів. Вихідні дані наведені в таблиці 6.1. Розрахунок виконано по варіанту №7.

Таблиця 6.1

Основні показники роботи транспортного засобу

№ п/п в журналі	Марка транспортного засобу	Відстань перевезення, l_B
1	MAN	100
2	КрАЗ	100



3	MERCEDES	100
4	FOTON	120
5	IVECO	120
6	Renault	120
7	КрАЗ	150
8	MAN	150
9	MERCEDES	150
10	FOTON	110
11	IVECO	110
12	Renault	110
13	MAN	200
14	КрАЗ	200
15	MERCEDES	200

Розв'язок

Виходячи з виду та марки транспортного засобу виписуємо з довідника його технічні та економічні характеристики в наступному порядку:

1. вантажопідйомність $q=17 \text{ т}$;
2. ціна автомобіля (беремо нового) $C=228 \text{ 500 грн}$.
3. технічна швидкість $V_T = 90 \text{ км/год}$.
4. ціна 1 л палива (приймаємо ціну на час виконання роботи), $C_n = 26,7 \text{ грн}$.

1. Розрахунок собівартості перевезень.

1.1. Розраховуємо змінні витрати: грн./км :

$$C_{зм} = 1,4 \cdot 0,55 + 4,27 = 6,7 \text{ грн/км.}$$

$$C_a = \frac{1,2 \cdot 228 \text{ 500}}{500 \text{ 000}} = 0,55 \text{ грн/км.}$$

$$C_{п} = 0,16 \cdot 26,7 = 4,27 \text{ грн}$$

$$H_1 = \frac{15,7}{100} = 0,16 \text{ л/км}$$

1.2. Постійні витрати: гр./год. :

$$C_{пос} = 14 \cdot 7,9 = 110,6 \text{ грн/год.}$$

1.3. Витрати на 1 км пробігу знайдемо: гр./км :

$$C_{км} = 7,9 + \frac{110,6}{90} = 9,1 \text{ грн/км}$$

1.4. Собівартість перевезення 1 т вантажу:

$$S_T = \frac{9,1 \cdot 150}{17 \cdot 1 \cdot 0,5} + \frac{110,6 \cdot 7,5}{17 \cdot 1} = 209,4 \text{ грн/т}$$



$$t_{\text{нр}} = \frac{2 \cdot 12 + 2 \cdot 17 \cdot 1 - 1}{60} = 7,5 \text{ год}$$

1.5. Розрахуємо собівартість виконання 1 ткм транспортної роботи, гр./ткм:

$$S_w = \frac{209,4}{150} = 1,40 \text{ грн/ткм}$$

2. Визначення тарифів на перевезення.

2.1. Договірний тариф на перевезення 1 т вантажу, гр./т:

$$T_d = 1,02 \cdot 209,4 + 0,2 + 0,35 = 346 \text{ грн/т}$$

2.2. Договірний тариф на виконання 1 ткм транспортної роботи, гр./ткм:

$$T_w = \frac{346}{150} = 2,3 \text{ грн/ткм}$$

2.3. Договірний тариф за погодинними розцінками, гр./год.:

$$T_{\text{год}} = 346 \cdot 1,57 = 543,2 \text{ грн/год}$$

$$W_a = \frac{17 \cdot 1 \cdot 90 \cdot 0,5}{150 + 90 \cdot 0,5 \cdot 7,5} = 1,57 \text{ т/год}$$

3. Аналіз впливу ціни палива на собівартість і тарифи на перевезення.

Визначимо собівартість виконання 1 ткм транспортної роботи S_w (див. п. 1.5) для трьох значень ціни палива:

$$C_{\text{п1}} = 0,8C_{\text{п}}, \quad C_{\text{п2}} = C_{\text{п}}, \quad C_{\text{п3}} = 1,2C_{\text{п}}$$

$$C_{\text{п1}} = 0,8 \cdot 26,7 = 21,4 \text{ грн/ткм}$$

$$C_{\text{п2}} = 26,7 \text{ грн/ткм}$$

$$C_{\text{п3}} = 1,2 \cdot 26,7 = 32 \text{ грн/ткм}$$

Зобразимо графіки залежності: $S_w = f(C_{\text{п}})$; $T_d = f(C_{\text{п}})$.

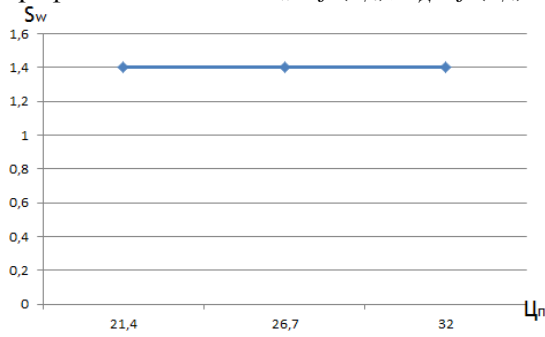


Рис. 6.1. Графік залежності $S_w = f(C_{\text{п}})$

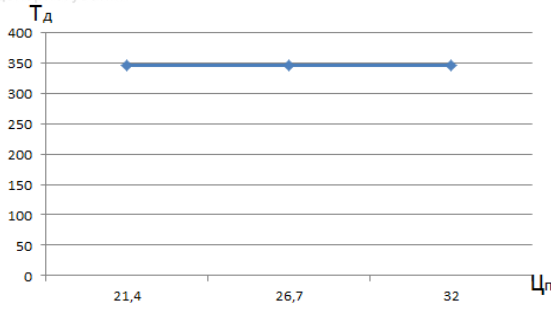


Рис.6.2. Графік залежності $T_d = f(C_p)$

Висновок

Провівши розрахунки, можна зробити такі висновки:

1. змінні витрати становитимуть – $6,7$ грн/км;
2. вартість амортизації автотранспортного засобу на 1 км пробігу – $0,55$ грн/км;
3. вартість палива на 1 км пробігу – $4,27$ грн;
4. постійні витрати – $110,6$ грн/год;
5. витрати на 1 км пробігу – $9,1$ грн/км;
6. собівартість перевезення 1 т вантажу – $209,4$ грн/км;
7. собівартість виконання 1 ткм транспортної роботи – $1,40$ грн/км;
8. договірний тариф на перевезення 1 т вантажу – 346 грн/т;
9. договірний тариф на виконання 1 ткм транспортної роботи – $2,3$ грн/год;
10. договірний тариф за погодинними розцінками – $543,2$ грн/год;
11. годинна продуктивність автотранспортного засобу – $1,57$ т/год;
12. Аналіз впливу ціни палива на собівартість і тарифи на перевезення – $C_{n1} = 21,4$ грн/ткм; $C_{n2} = 26,7$ грн/ткм; $C_{n3} = 32$ грн/ткм

Практичне завдання №7, 8

ТЕМА: Формування структури парку автомобільних транспортних засобів при організації вантажних перевезень



Мета: навчитися визначати ефективність використання парку автотранспортних засобів при організації вантажних перевезень дрібними відправками.

Зміст роботи: визначення ефективності використання парку автотранспортних засобів при організації вантажних перевезень дрібними відправками.

Загальні положення

1. Побудова графіка розподілу розмірів відправок вантажів.

Розмір партій дрібних відправок, який залежить від попиту та періодичності доставки, є випадковою величиною, яка описується експоненціальним законом розподілу

$$f(x) = \frac{1}{g} \cdot e^{\left(-\frac{x}{g}\right)}, \quad (7.1)$$

де \bar{g} – середній розмір партії вантажу, m .

X – змінна величина, яка виражає вантажопідйомність транспортних засобів, m .

Границі зміни випадкової величини X добираються таким чином, щоб максимальне її значення не перевищувало вантажопідйомності вибраних АТЗ, тобто, щоб сукупність всіх їх значень перебували в межах вантажопідйомностей АТЗ. Для побудови графіка необхідно визначити не менш як 10 значень змінного параметра (рис. 7.1).

2. Розрахунок ймовірності вимог на використання автомобілів різної вантажопідйомності.

Для перевезення вантажів дрібними відправками самостійно вибирають “ m ” – кількість марок автомобілів різної вантажопідйомності з урахуванням розміру партії вантажу. При цьому вантажопідйомність першого та останнього автомобілів мають відрізнятися від середнього значення вантажопідйомності на величину, що не перевищує ± 2 . Вантажопідйомність автомобілів буде задана рядом $q_1, q_2, \dots, q_j, q_m$.

Ймовірність партії вантажу, для перевезення якого необхідні автомобілі вантажопідйомності q_j ($j = 1, 2, \dots, m-1$), визначається таким чином:

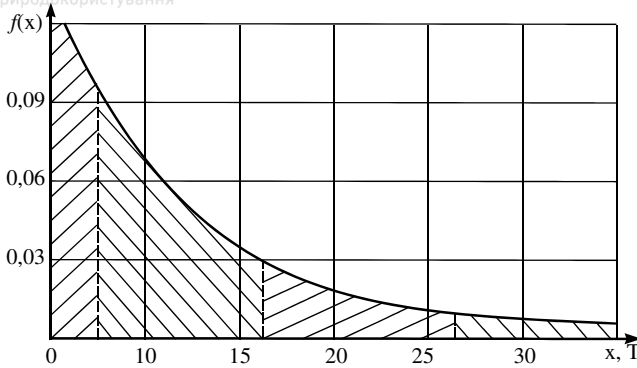


Рис. 7.1. Щільність розподілу розмірів партій вантажів, що пред'являються до перевезення.

$$P'_j = \int_0^{(q\gamma)^j} f(x) \cdot d(x) = 1 - e^{-\frac{(q\gamma)^j}{g}}, \quad j=1 \quad (7.2)$$

$$P'_j = \int_{(q\gamma)^{j-1}}^{(q\gamma)^j} f(x) \cdot d(x) = e^{-\frac{(q\gamma)^{j-1}}{g}} - e^{-\frac{(q\gamma)^j}{g}}, \quad 1 < j < m \quad (7.3)$$

де q – вантажопідйомність АТЗ; γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності АТЗ.

Ймовірність надходження вимог на доставку партій вантажів, для перевезення яких потрібно автомобілі максимальної вантажопідйомності q_m , що здійснює перевезення за “ i ” – кількість їздок ($i = 1, 2, \dots$ розрахункова величина)

$$P_m = \int_{(q\gamma)^{m-1}}^{(q\gamma)^m} f(x) \cdot d(x) = e^{-\frac{(q\gamma)^{m-1}}{g}} - e^{-\frac{(q\gamma)^m}{g}}, \quad \text{для } i=1 \quad (7.4)$$

$$P_m = \int_{(i-1)(q\gamma)^m}^{i(q\gamma)^m} f(x) \cdot d(x) = e^{-\frac{(i-1)(q\gamma)^m}{g}} - e^{-\frac{i(q\gamma)^m}{g}}, \quad \text{для } i > 1 \quad (7.5)$$

де i – кількість їздок.

Точність розрахунку ймовірності $P_{m,i}$ для $i > 1$ визначається чотирма нулями після коми. Сума ймовірностей використання всіх марок АТЗ має дорівнювати одиниці.

3. Визначення необхідної кількості АТЗ.



Питома вага автомобілів кожної марки вантажопідйомністю $j=1, 2, \dots, m-1$

$$\frac{A_{ej}}{A_e} = \frac{P_j}{T_n \cdot B} \cdot \left(\frac{l_{n.i.j}}{V_{mj} \cdot \beta_j} + t_{n.p.j} \right), \quad (7.6)$$

де A_{ej} – кількість автомобілів j -ї вантажопідйомності; A_e – загальна кількість автомобілів; P_j – ймовірність використання автомобіля j -ї вантажопідйомності; T_n – час перебування автомобіля в наряді, год; B – розрахунковий коефіцієнт; $l_{n.i.j}$ – відстань вантажної їздки автомобіля j -ї вантажопідйомності, км; V_{mj} – технічна швидкість автомобіля j -ї вантажопідйомності, км/год; β_j – коефіцієнт використання пробігу автомобіля j -ї вантажопідйомності; $t_{n.p.j}$ – час простою під навантаженням і розвантаженням, год.

Розрахунковий коефіцієнт $T_n B$

$$T_n B = \sum_{j=1}^{m-1} P_j \left(\frac{l_{n.i.j}}{V_{mj} \cdot \beta_j} + t_{n.p.j} \right) + \left(\frac{l_{n.i.m}}{V_{mm} \cdot \beta_m} + t_{n.p.m} \right) \sum_{i=1}^{\omega} i \cdot P'_{mi}, \quad (7.7)$$

де P'_{mi} – ймовірність використання автомобіля максимальної вантажопідйомності при використанні “ i ” кількості їздок;

Для автомобілів максимальної вантажопідйомності ($j=m$) питому вагу розраховують таким чином

$$\frac{A_{em}}{A_e} = \frac{\sum_{i=1}^{\omega} i \cdot P'_{mi}}{T_n \cdot B} \cdot \left(\frac{l_{n.i.m}}{V_{mm} \cdot \beta_m} + t_{n.p.m} \right). \quad (7.8)$$

Визначення середньої вантажопідйомності за їзду, т

$$\bar{g}_i = \sum_{j=1}^{m-1} P'_j \cdot q_j + q_m \cdot \sum_{i=1}^{\omega} P'_{mi}, \quad (7.9)$$

де q_j, q_m – вантажопідйомність автомобілів j -ї марки для $j=1, 2, \dots, m$.

Визначення кількості їздок, що виконуються парком автомобілів за розглядуваний період



$$n_i = \frac{P}{g \cdot \gamma}, \quad (7.10)$$

де P – загальний обсяг перевезень, т;

γ – середній коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності парку автомобілів.

Кількість їздок, що виконуються автомобілями γ -ї марки

$$n_{ij} = P_j \cdot n_i, \quad \gamma=1 \dots m-1. \quad (7.11)$$

Для автомобілів максимальної вантажопідйомності

$$n_{im} = n_i - \sum_{j=1}^{m-1} n_{ij}. \quad (7.12)$$

Обсяг перевезень кожної марки автомобіля, т

$$P_j = n_{ij} \cdot (q\gamma_{cm})_j \quad j=1 \dots m. \quad (7.13)$$

Добова продуктивність автомобіля, т/добу

$$P_{\text{доб}} = \frac{g_j \cdot \gamma_{cm} \cdot V_{mj} \cdot \beta_j \cdot T_{nj}}{l_{н.і. j} + V_{mj} \cdot \beta_j \cdot t_{н.р. j}}, \quad (7.14)$$

де T_{nj} – час перебування автомобіля в наряді, год.

Необхідна середньооблікова кількість автомобілів кожної марки

$$A_i = \frac{P_j}{(P_{\text{доб}j} \cdot D \cdot \alpha_{ej})}, \quad (7.15)$$

де α_{ej} – коефіцієнт випуску автомобілів на лінію;

D – число днів роботи автомобілів (період, що розглядається).

4. Розрахунок годинної продуктивності рухомого складу та собівартості перевезень.

Середньозважене значення годинної продуктивності автомобілів, т/год.

$$\bar{P}_z = \sum_{j=1}^m P_j / \sum_{j=1}^m \frac{P_j}{P_{zj}}, \quad (7.16)$$

де P_j – обсяг перевезень j -ї марки автомобіля, т;



P_{zj} – годинна продуктивність автомобіля j -ї вантажопідйомності, $m/год$,

$$P_{zj} = \frac{P_{доб}}{T_{нj}} = \frac{q_j \cdot \gamma_{cmj} \cdot V_{mj} \cdot \beta_j}{l_{н.і.j} + V_{mj} \cdot \beta_j \cdot t_{н.р.j}}. \quad (7.17)$$

Середньозважене значення собівартості перевезення 1 m вантажу, $у.о./m$

$$\overline{S_m} = \frac{\sum_{j=1}^m P_j \cdot S_{mj}}{\sum_{j=1}^m P_j}, \quad (7.18)$$

де S_{mj} – собівартість перевезення 1 т вантажу автомобілями j -ї вантажопідйомності, $у.о./m$

$$S_{mj} = \frac{l_{н.і.j} \cdot C_{кмj}}{q_j \cdot \gamma_{cmj} \cdot \beta_j} + \frac{t_{н.р.j} \cdot K_c \cdot C_{ноcj}}{q_j \cdot \gamma_{cmj}}, \quad (7.19)$$

де $C_{км}$ – витрати на один кілометр пробігу автомобіля, $коп/км$;

K_c – коефіцієнт, який враховує зміну витрат при зміні ціни;

$C_{ноcj}$ – постійні витрати на одну годину роботи автомобіля, $коп/год$.

Витрати на один кілометр пробігу автомобіля визначаються

$$C_{кмj} = K_c \cdot C_{змj} + \frac{K_c \cdot C_{ноcj}}{V_{mj}}. \quad (7.20)$$

Задача №1

Встановити закон розподілу розмірів партій вантажів, які пред'явлені до перевезення та визначити, з використанням математичних методів, раціональну структуру парку АТЗ а також розрахувати годинну продуктивність рухомого складу та собівартість перевезення вантажу використовуючи формули наведені в загальних положеннях даного практичного завдання. Показати у вигляді графіку 7.1. щільність розподілу розмірів партій вантажів, що пред'являються до перевезення. Вихідні дані наведені в таблиці 7.1.



Таблиця 7.1

Вихідні дані

№ п/п	Назва показника	Одиниці виміру	Числове значення	К-сть авт.	$l_{n,i,j}$, км	V_{mj} , км	β_j	$t_{n,pj}$, год	P_j , т
1	\bar{g}	тон	300+n						
2	X	тон	16	15 авт	30	50	0,5	0,3	150
			18	8 авт	50	60	0,5	0,5	156
			20	10 авт	40	45	0,5	0,4	154
			22	5 авт	70	50	0,5	0,6	158
			24	15 авт	60	60	0,5	0,8	160
3	γ		0,8+0,1n						
4	P_j	%	0,8+0,1n						
5	T_n	год	8						
6	P'_{mi}	%	80+n						
7	P	тон	500+n						
8	α_{vj}		0,8+n						
9	D	дні	156						
10	S_{mj}	грн	20+n						
11	$C_{км}$	коп	85+n						
12	$C_{носі}$	коп	70+n						
13	K_c		0,95+0,1n						

де n – приймається по порядкувому номеру студента в списку журналу групи.

Розрахунок виконувати згідно порядку викладеному у загальних положеннях даної роботи. Зробити висновки.

2. ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Наведіть визначення поняття «технологія».
2. Назвіть основні характеристики технологічних процесів.
3. Назвіть основні технологічні процеси, які відносяться до цілеспрямованих.
4. Назвіть основні напрямки розвитку сучасних технологій.
5. Назвіть основні види інноваційних технологій.
6. Наведіть основні етапи життєвого циклу технології.
7. Що розуміють під технологією процесу перевезення вантажу.



8. Як класифікуються типові технологічні схеми перевезення вантажів за участю автомобільного транспорту .
9. Що таке терміналізація.
10. З яких розділів складається технологічний проект перевезення вантажів.
11. Які розробки організації перевезень вантажів за останні відносяться до найбільш прогресивних.
12. Що таке економіко-географічне положення.
13. Назвіть основні елементи по яких проводиться аналіз економіко-географічне положення.
14. Наведіть опис об'єкта економіко-географічного положення.
15. Наведіть основні напрями та завдання аналізу транспорту.
16. Що дає для автотранспортного підприємства аналіз ритмічності його роботи.
17. Основними етапами проведення аналізу автотранспортного підприємства є.
18. Назвіть техніко-експлуатаційні показники розвитку транспорту.
19. В чому полягає сутність економічної категорії “діагностика транспортної діяльності підприємства”.
20. Які системи транспортування вантажів ви знаєте.
21. Назвіть основні класифікаційні ознаки транспортної складової логістичної системи підприємства.
22. В чому полягає суть транспортної діагностики.
23. Що таке діагностика транспортної діяльності підприємства.
24. Які основні показники характеризують транспортну діяльність підприємства.
25. На які складові поділяються критерії ефективності діяльності транспорту.
26. Що відносять до індикаторів оцінювання транспортної складової логістичної системи підприємства.
27. Як розраховується транспортна ефективність підприємства.
28. Назвіть основні бізнес-індикатори системи діагностики транспортної діяльності підприємства.
29. Назвіть основні визначення поняття потенціалу підприємства.
30. Що таке економічний потенціал країни.



31. Що таке соціально-економічне поняття «транспортний потенціал країни».
32. Що таке структура транспортного потенціалу країни.
33. Як класифікують транспортний потенціал країни.
34. На які категорії можна поділити транспортний потенціал країни.
35. Від чого залежить транспортний потенціал країни.
36. Що включає в себе аналіз виконання плану перевезень.
37. Наведіть методику аналізу виконання плану перевезень.
38. Що розуміють під організаційно-технічним рівнем виробництва АТП.
39. Як проводиться аналіз показників науково-технічного рівня виробництва.
40. Як проводиться аналіз рівня організації виробництва.
41. За якими напрямками здійснюється аналіз рівня управління.
42. Що таке прогнозування.
43. Назвіть головні різновиди прогнозів.
44. Які ви знаєте типові методи кількісного прогнозування.
45. Які типи прогнозування використовують в практичній діяльності підприємства.
46. — Ознаками оптимальної структури управління автотранспортним підприємством є.
47. Які самостійних блоки управління можна виділити у стандартній організаційній системі управління автотранспортним підприємством.
48. Які пари зв'язків найбільш часто піддаються аналізу.
49. Вертикальні види зв'язків в ієрархічній структурі управління.
50. Горизонтальні види зв'язків в ієрархічній структурі управління.
51. Що є головними завданнями технічної служби підприємства.
52. Які різновиди виробничих процесів паралельно існують в умовах автотранспортного підприємства.
53. Які методи використовують для оптимізації руху вантажопотоку на транспорті.
54. В чому полягає суть побудови епюр вантажопотоку на автомобільному транспорті.



55. В чому різниця між епіюрами та схемами вантажопотоків.
56. Назвіть основні типові схеми технологічних процесів магістральних вантажних перевезень.
57. Наведіть структуру процесу перевезень вантажу в міжрегіональному сполученні.
58. Наведіть структуру процесу перевезень вантажу у міждержавному сполученні.
59. В чому полягає стратегічне планування транспортної діяльності.
60. В чому полягає біхевіористичний підхід у стратегічному плануванні автотранспортної діяльності.
61. Наведіть блок-схема вибору варіантів стратегій розвитку АТП.
62. Наведіть блок-схему моделювання варіантів стратегій розвитку АТП.
63. Що таке поточне планування.
64. Яким функціям управління сприяє поточний план роботи АТП.
65. З яких елементів складається собівартість перевезень, що враховується в АТП.
66. Вид залежності собівартості перевезення 1 тонни вантажу від коефіцієнта використання пробігу автомобіля.
67. Вид залежності собівартості перевезення 1 тонни вантажу від часу простою автомобіля від навантаженням-розвантаженням.
68. На які групи діляться фактори, які впливають на вибір виду транспорту.
69. Що необхідно знати при виборі транспортної системи на перспективу для конкретного міста.
70. За якою формулою проводять порівняння техніко-економічних показників при визначенні економічної ефективності капітальних вкладень і нової техніки.
71. Які варіанти отримання вихідних даних можливі при проектуванні транспортних систем в містах.
72. Які методи управління та методи регулювання діяльності автомобільного транспорту з боку держави ви знаєте.



73. Назвіть основні засоби державного впливу на діяльність АТП із перевезення вантажів.
74. Від яких елементів залежить ефективність роботи транспортних засобів на маршрутах міського пасажирського транспорту.
75. Назвіть основні показники ефективності систем управління.
76. До яких показників зводиться кількісна оцінка ефективності управлінської праці за видами діяльності.
77. Якими показниками економічної сторони ефективності системи управління транспортом виражається виробничо-фінансова діяльності транспортних підприємств і об'єднань.
78. В чому проявляється економічна ефективність апарату управління і способи його оцінки.
79. За якою методикою оцінюється ефективність окремих заходів по вдосконаленню організаційних форм управління.
80. В чому полягає фактор невизначеності при оцінці ефективності систем управління.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1.— Дмитриченко М. Ф., Левковець П. Р, Ткаченко А. М., Ігнатенко О. С., Зайончик Л. Г., Статник І. М. Транспортні технології в системах логістики : підручник. К. : ИНФОРМАВТОДОР, 2007. 676 с.
2. Крикавський Є. Логістичні системи : навч. посібник / Є. Крикавський, Н. Чернописька. Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. 107 с.
3. Сумець О. М. Логістичні системи і ланцюги поставок : навчальний посібник / О. М. Сумець, Т. Ю. Бабенкова. К. : Хай-Тек-Прес, 2012. 220 с.
4. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. изд. М. : ИНФРА-М, 2005. 797 с.
5. Розробка графіка руху транспортних засобів при організації вантажних перевезень / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2010. 412 с.