

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий механічний інституту
Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу

02-02-216М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійного вивчення та виконання практичних завдань
з освітньої компоненти **«Організація і управління
вантажними автомобільними перевезеннями»**
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Транспортні технології
(на автомобільному транспорті)»
спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)»
всіх форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
навчально-наукового
механічного інституту
Протокол № 4 від 21.12.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання практичних завдань з освітньої компоненти «Організація і управління вантажними автомобільними перевезеннями» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» галузі знань 27 «Транспорт» всіх форм навчання / Тхорук Є. І., Голотюк М. В., Дорощук В. О. – Рівне : НУВГП, 2023. – 34 с.

Укладачі:

Тхорук Є. І. к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу;

Голотюк М. В. к.т.н., доцент кафедри агроінженерії;

Дорощук В. О. ст. викладач кафедри транспортних технологій і технічного сервісу.

Відповідальний за випуск: Никончук В. М., в.о. завідувача кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, д.е.н., професорка.

Керівник групи забезпечення спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»: Хітров І. О., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, к.т.н, доцент.

© Є. І. Тхорук,
М. В. Голотюк,
В. О. Дорощук, 2023
© НУВГП, 2023

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
Методичні рекомендації до виконання практичних занять.....	5
Практичне заняття 1. Розрахунки елементів транспортного процесу.....	5
Практичне заняття 2. Перевезення вантажів укрупненими партіями.....	9
Практичне заняття 3. Техніко - експлуатаційні показники роботи автомобільного транспорту.....	20
Практичне заняття 4. Вантажомісткість транспортних засобів.....	23
Практичне заняття 5. Вибір рухомого складу для перевезень вантажів.....	26
Рекомендована література.....	34

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Оптимізація обсягів перевезень, розвиток матеріальної бази транспорту як у кількісному, так і у якісному аспектах, а також вдосконалення систем організації та управління різними видами транспорту вимагають підвищення фахового рівня знань у всіх спеціалістів, що працюють у сфері транспортних процесів.

У виконанні своїх обов'язків працівники транспорту зіштовхуються із завданнями, пов'язаними з організацією перевезень, скороченням часу транспортування певних товарів, дотриманням комерційних умов угоди про перевезення, а також формалізацією документації та іншими аспектами. Тому працівники транспортного сектору повинні мати основні знання з оперативного планування вантажних перевезень і організації руху транспортних засобів. Важливо володіти навичками з техніки розрахунків навантаження транспортних засобів та використання експлуатаційних показників у роботі транспортного підприємства.

Освітня компонента «Організація і управління вантажними автомобільними перевезеннями» входить до складу професійного блоку навчальних дисциплін у циклі фахової підготовки здобувача вищої освіти.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування системи знань та розумінь концептуальних основ організації і управління вантажними перевезеннями, а також набуття вмінь у керуванні технологічними процесами вантажних перевезень.

Основною завданням даної освітньої компоненти є оволодіння теоретичними та практичними засадами організації і управління вантажними перевезеннями, а також обґрунтування транспортно-технологічних систем та перспектив розвитку транспорту.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття 1

РОЗРАХУНКИ ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ

Мета: визначити основні елементи транспортного процесу

Зміст роботи: вивчення та розрахунок експлуатаційних показників як елементів транспортного процесу

I. Короткі теоретичні відомості

Транспортний процес представляє собою комплекс операцій з вантажами та транспортними засобами, внаслідок яких відбувається переміщення вантажів у просторі. Основна мета транспортної роботи полягає в зміні місця розташування вантажів.

Виробничий процес продукції вантажного автомобільного транспорту означає переміщення вантажів у просторі. Ця дія є необхідним елементом виробничого процесу та умовою, яка визначає можливість подальшого її споживання.

Транспортний процес, крім самого переміщення вантажів, обов'язково включає непродуктивний пробіг транспортного засобу без вантажу, періоди простою під час виконання вантажно-розвантажувальних операцій та часу, витраченого на оформлення приймання-здачі вантажу та інші обставини.

Маршрут представляє собою шлях, який проходить рухомий склад під час виконання перевезень.

Етапи транспортного процесу на маршруті включають наступні *елементи*:

- Подачу рухомого складу до місця навантаження.
- Завантаження транспортного засобу (навантаження вантажу).

- Рух з вантажем (переміщення вантажу з пункту відправлення в пункт призначення).

- Розвантаження рухомого складу (вивантаження вантажу).

Цикл або **їздка** формується з сукупності елементів транспортного процесу. Час однієї їздки t_i відповідно включає час руху автомобілів $t_{рух}$, час навантаження вантажу t_n і його розвантаження t_p і час, затрачений на простой $t_{пр}$, пов'язані з оформленням приймання-передачі вантажів, і по інших, у тому числі по організаційних, причинах.

Оборот автомобіля включає в себе комплекс елементів одного або кількох циклів, що починаються з моменту подачі рухомого складу до місця завантаження та закінчуються його наступним поверненням в той же самий пункт.

За час наряду або за зміну T_n , крім виконання перевезень безпосередньо на маршруті, водій подає автомобіль до місця першого завантаження й після останнього розвантаження слідує в парк до місця дислокації. Цей **пробіг** називається **нульовим** l_n , він не відноситься до циклу або обороту, але враховується в роботі за зміну.

Час в наряді представляє фактичний робочий час автомобіля, за винятком періодів, відведених на відпочинок та харчування водія.

Час роботи на маршруті визначається від моменту початку першого навантаження до завершення останнього розвантаження, враховуючи час перерви.

Час руху може бути визначений як відмінність між часом в наряді та часом простою в пунктах навантаження й розвантаження.

$$T_{рух} = T_n - T_{н-р} \cdot , \text{ год.} \quad (1.1)$$

Час простою під навантаженням і розвантаженням:

$$T_{н-р} = \sum_{i=1}^n t_{н-р_i} \cdot , \text{ год.} \quad (1.2)$$

Значення $t_{н-р_i}$, різниця між часом вибуття й прибуття на кожний пункт навантаження або розвантаження.

Швидкості руху автомобіля:

технічна

$$V_T = \frac{L_{заг}}{T_{рух}}, \text{ км/год.} \quad (1.3)$$

де V_T – технічна швидкість, км/год; $L_{заг}$ – загальний пробіг автомобіля за зміну, км; $T_{рух}$ – час у русі за зміну, год;

експлуатаційна

$$V_e = \frac{L_{заг}}{T_n}, \text{ км/год.} \quad (1.4)$$

де V_e – експлуатаційна швидкість, T_n – час в наряді, год.

II. Практичні завдання.

Визначити часові показники використання рухомого складу: час в наряді T_n , час роботи на маршруті T_m , час руху $T_{рух}$, середній час однієї їздки t_i , одного обороту $t_{об}$ й розрахункові швидкості: технічну V_T і експлуатаційну V_e , використовуючи:

1. схему перевезень (рис. 1.1);

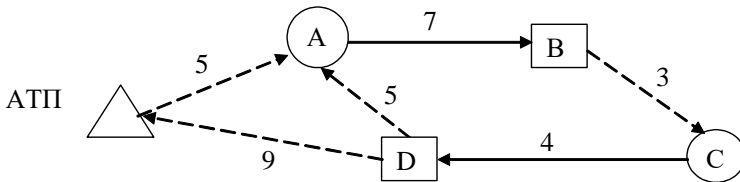


Рис. 1.1. Схема перевезень: АТП – автотранспортне підприємство, А, В, С, D – вантажовідправники, вантажоотримувачі; 3, 4, 5 ... – відстані між пунктами

2. дані про роботу водія й автомобіля (фрагменти подорожнього листа – табл. 1.1 і 1.2).

Таблиця 1.1

Фрагмент шляхового листа «Послідовність виконання завдання»

Пункт навантаження, розвантаження і перечеплення причепів	№ їздки	Прибуття			Вибуття	
		число, місяць	год	хв	год	хв
1	2	3	4	5	6	7
A	1	07.02	08	32+k	09	00+k
B	2		09	17+k	09	42+k
C	3		09	50+k	10	18+k
D	4		10	28+k	10	50+k
A	5		11	02+k	11	30+k
B	6		11	45+k	12	10+k
C	7		13	20+k	13	50+k
D	8		14	00+k	14	20+k
A	9		14	34+k	15	00+k
B	10		15	20+k	15	42+k
C	11		15	50+k	16	20+k
D	12		16	30+k	16	50+k

*примітка: k – цифра варіанту завдань студента, обирається за таблицею 1.5.

Таблиця 1.2

Фрагмент подорожнього листа «Робота водія і автомобіля»

Операція	Час по графіку		Нульовий пробіг, км	Показання спідомет- ра, км	Час фактичний (число, місяць, год., хв.)
	число, місяць	год., хв.			
Виїзд із гаража	07.02	08.15+k	5+m	45832+n	07.02 08.20+k
Повернен- ня в гараж	07.02	17.30+k	9+m	45900+n	07.02 17.25+k

*примітка: k, n, m – цифри варіанту завдань студента, обираються за таблицею 1.3.

Таблиця 1.3

Варіанти завдань			
№ варіанту	k, хв	m, км	n, км
	Порядковий номер цифри варіанту		
	1	2	3
1	5	1	7
2	7	2	12
3	10	3	17
4	12	4	21
5	17	5	25

*примітка: номер варіанту задається викладачем трьохзначним числом, в якому перша цифра означає порядковий номер варіанта в першому стовбці, друга – в другому, і третя – в третьому нумерованому стовбці таблиці.

Наприклад, номер варіанта 234 означає, що $k = 7$, $m=3$, $n=21$.

III. Завдання для самостійної роботи студента

I. Підготувати відповіді на запитання:

1. Транспортний процес, елементи транспортного процесу.
2. Зміст понять: їздка, оборот, робоча зміна водія.
3. Варіанти організації вантажних автомобільних перевезень.

Практичне заняття 2

ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ УКРУПНЕНИМИ ПАРТІЯМИ

Мета: виробити у студентів практичні навички з підготовки вантажів для транспортування та формування вантажної одиниці

Зміст роботи: визначення маси бруто пакету, контейнеру та тари-обладнання.

I. Короткі теоретичні відомості

Вантажі (на транспорті) включають усі предмети, що перебувають у процесі перевезення від моменту їх приймання до моменту передачі вантажоодержувачеві.

Вантажі відрізняються за фізичними властивостями та характером упаковки. Під час їх перевезення встановлюються специфічні вимоги для кожного виду вантажу, які стосуються не лише самого процесу перевезення, але й рухомого складу та методів виконання робіт з навантаження та розвантаження.

Вантажі класифікують за наступними ознаками:

- способом навантаження та розвантаження;
- умовами перевезення та зберігання;
- об'ємною масою;
- ступенем схоронності під час перевезення.

За способом навантаження й вивантаження розрізняють штучні, навалочні й наливні вантажі.

Для забезпечення збереження продукції та надання їй транспортабельного стану передбачається її упакування. Упаковка реалізується в споживчу та транспортну тару, при цьому можуть використовуватися прокладочні та амортизуючі матеріали, а також допоміжні засоби та матеріали для пакування.

Споживча тара – це засіб упакування, який використовується для розфасування продукції для подальшої доставки споживачам (наприклад, коробки, пачки та інше).

Транспортна тара – це елемент упакування продукції, зазвичай розфасованої в споживчу тару або в інші допоміжні пакувальні матеріали. Головна мета транспортної тари полягає в захисті виробу та його внутрішнього упакування від зовнішніх впливів, а також у забезпеченні зручності перевантажувальних робіт, транспортування, складування та кріплення до транспортних засобів. До транспортної тари можна віднести такі види як ящики, бочки, каністри, барабани, балони, фляги, мішки та інші.

Транспортну тару звичайно класифікують за *матеріалом виготовлення, конструкцією, ступенем твердості та сферою застосування.*

Пакет – це велика вантажна одиниця, яка формується на піддонах, підбивках або без них, з розмірами та масою, що відповідають встановленим вимогам. Вона спеціально призначена для механізованого перевантаження.

Вантажний контейнер – це стійкий елемент транспортного устаткування, що відповідає визначенню Міжнародної організації по стандартизації (ІСО). Він має постійні технічні характеристики та достатню міцність для багаторазового використання. Контейнер володіє спеціальною конструкцією, яка дозволяє перевозити його без проміжних перевантажень між різними видами транспорту. Він оснащений пристосуваннями для швидкого завантаження, розвантаження та перевантаження між різними видами транспорту. Крім того, його конструкція легко дозволяє виконувати операції завантаження та розвантаження, а внутрішній об'єм становить 1 м³ і більше.

До основних характеристик первинної упаковки відносяться: маса брутто, маса нетто, габаритні розміри.

Маса брутто – це маса упаковки і продукції в ній.

Маса нетто – це маса продукції в одиниці упаковки.

При зображенні первинного упакування враховують товщину стінок розміром від 2 до 5 мм на кожному стінку упакування (рис. 2.1).

Масу брутто первинної упаковки (ящика) визначається за формулою:

$$m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{нетто}} + m_{\text{уп}}, \text{ кг} \quad (2.1)$$

де $m_{\text{уп}}^{\text{брутто}}$, $m_{\text{уп}}^{\text{нетто}}$ – відповідно маса брутто і нетто первинної упаковки (ящика), кг;

$m_{\text{уп}}$ – маса порожньої упаковки (ящика), кг (визначається за вихідними даними), кг.

Масу нетто первинної упаковки (ящика) визначають за формулою

$$m_{\text{уп}}^{\text{нетто}} = V_{\text{уп}} \rho = \tau, \quad (2.2)$$

де ρ – об’ємна маса, т/м³ (визначається за вихідними даними);

$V_{\text{уп}}$ – внутрішній об’єм первинної упаковки (ящика), м³.

Визначають за формулою

$$V_{\text{уп}} = a \cdot b \cdot c, \text{ м}^3 \quad (2.3)$$

де a, b, c – відповідно довжина, ширина, висота первинної упаковки (ящика) (внутрішні розміри), м. Визначають за вихідними даними.

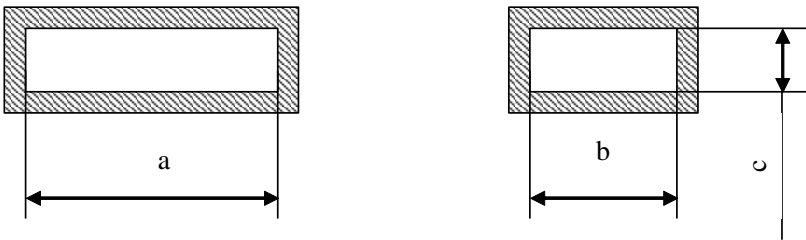


Рис. 2.1. Схема первинної упаковки для вантажу

Керуючись параметрами первинної упаковки (маса бруто, зовнішні розміри), і видом вантажної одиниці (піддон, контейнер або тара-обладнання) визначають характеристики вантажної одиниці. При формуванні вантажної одиниці варто прагнути до максимального використання внутрішнього об’єму й вантажопідйомності тари.

При розміщенні ящиків на піддонах необхідно враховувати:

- ящики не повинні виступати за межі піддону з кожного боку більше ніж на 20 мм;
- не повинна перевищувати 1350мм висота сформованого пакета.

Масу бруто сформованої вантажної одиниці (пакета) визначити за формулою

$$m_n^{\text{брутто}} = m_n^{\text{нетто}} + m_n, \text{ кг} \quad (2.4)$$

де $m_{\text{п}}^{\text{брутто}}$, $m_{\text{п}}^{\text{нетто}}$ – відповідно маса брутто і нетто вантажної одиниці (пакета), кг;

$m_{\text{п}}$ – маса піддону, кг.

Масу нетто вантажної одиниці (пакета) визначити за формулою

$$m_n^{\text{нетто}} = m_n^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{уп}}, \text{ кг} \quad (2.5)$$

де $N_{\text{уп}}$ – кількість упаковок, що розміщуються на піддоні.

Масу брутто контейнера визначити за формулою:

$$m_{\text{конт.}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{конт.}}^{\text{уп}} + m_{\text{конт.}}, \text{ кг} \quad (2.6)$$

де $m_{\text{конт}}$ – маса контейнера, кг;

$N_{\text{конт}}^{\text{уп}}$ – кількість упаковок, що розміщується в контейнері, од.

Далі розглядають розміщення первинного упакування в тарі-обладнанні.

Масу брутто визначити за формулою:

$$m_{\text{то}}^{\text{брутто}} = m_{\text{уп}}^{\text{брутто}} \cdot N_{\text{то}}^{\text{уп}} + m_{\text{то}}, \text{ кг} \quad (2.7)$$

де $m_{\text{то}}$ – маса, кг. Приймають як 10% від вантажопідйомності тари-обладнання.

$N_{\text{то}}^{\text{уп}}$ – кількість упаковок, що розміщається в тарі-обладнанні, од.

Результати доцільно звести в таблицю.

Таблиця 2.1

Характеристика вантажних одиниць (пакетів)

Найменування вантажу	Кількість вантажних одиниць		Маса брутто, кг	Розміри, мм (зовнішні)		
	в одному ярусі	всього на піддоні		довжина	ширина	висота

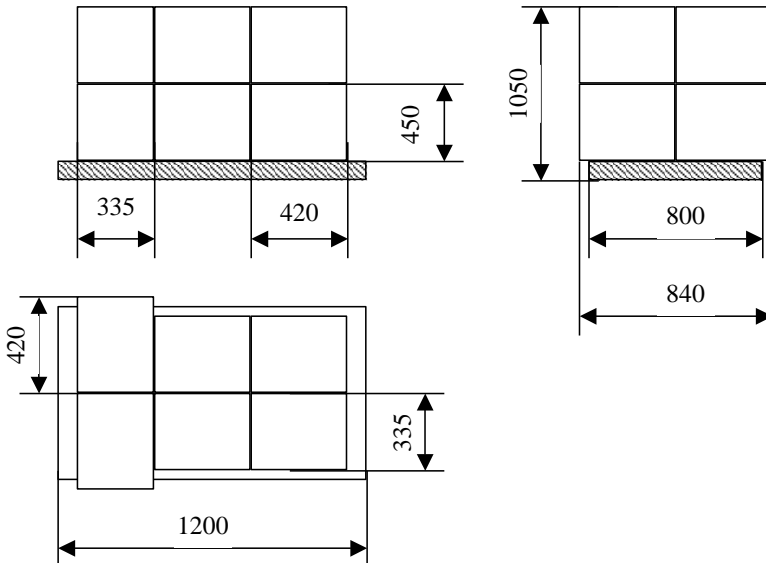


Рис.2.2 Схема розташування тари з вантажем на піддоні

II. Практичні завдання.

1. Зобразити зовнішній вигляд заданого первинного упакування товару
2. Визначити масу брутто первинного упакування товару.
3. Навести схеми розташування вантажу в тарі на піддонах, в контейнерах або тарі-обладнанні. Сформулювати вантажні одиниці.
4. Маса брутто сформованої вантажної одиниці (піддон, контейнер або тара-обладнання).

Вихідні дані наведені в таблицях:

у табл. 2.2 варіант визначають за останньою цифрою студентського квитка (або залікової книжки);

у табл. 2.3 – 2.5 – дані вибирають залежно від характеристик заданого вантажу;

у табл. 2.6 – 2.11 – варіант вибирають за останньою цифрою студентського квитка (або залікової книжки).

Таблиця 2.2

Характеристика товарів, що призначені до перевезення

Номер варіанта	Найменування вантажу	Вид первинної упаковки товару	Об'ємна вага, т/м ³ (середня величина)	Вид вантажної одиниці	
0.	Одяг	Тюки	0,12	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25
1.	Взуття	Коробки	0,25	піддон 1200x1000	тара- обладнання
2.	Шкіра й вироби із шкіри	Тюки	0,35	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
3.	Галантерея	Коробки	0,45	піддон 1200x1000	тара- обладнання
4.	Вироби зі скла, порцеляни, фаянсу, кераміки	Коробки	0,30	піддон 1200x800	контейнер АУК-0,625
5.	Музичні інструменти	Ящики	0,20	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
6.	Продукція поліграфічної промисловості	Пачки	0,45	піддон 1200x800	тара- обладнання
7.	Спортивний інвентар	Коробки	0,15	піддон 1200x1000	контейнер АУК-1,25
8.	Килими, ковдри	Кіпи	0,30	піддон 1200x800	контейнер АУК-1,25
9.	Цукор у тарі	Пачки	0,77	піддон 1200x1000	тара- обладнання

Таблиця 2.3

Характеристика піддонів

Розмір піддона в плані, мм	Вантажопідйомність, т	Висота, мм	Власна вага, кг
1200x800	1,0	150	26
1200x1000	1,25	150	30

Таблиця 2.4

Характеристика контейнерів

Позначення типорозміру контейнера	Зовнішні розміри, мм			Внутрішні розміри, мм, не менше			Маса брутто, т	Влас- на вага, кг
	Дов- жина	Шири- на	Висо- та	Дов- жина	Шири- на	Висо- та		
1AA	12192	2438	2591	11988	2330	2350	30	3780
1A	12192	2438	2438	11988	2330	2197	30	3480
1AX	12192	2438	<2438	11988	2330	*	30	3480
УУК-30	12192	2438	2438	12027	2330	2228	30	3100
1CC	6058	2438	2591	5867	2330	2350	24	2320
1C	6058	2438	2438	5867	2330	2197	24	2120
1CX	6058	2438	<2438	5867	2330	*	24	2320
УУК-20	6058	2438	2438	5897	2330	2228	20	2055
УУК-10	2991	2438	2438	2830	2330	2228	10	1370
УУКП-5 (6)	2100	2650	2591	1950	2515	2310	5	1050
УУКП-5	2100	2650	2591	1950	2515	2310	5	1050
УУК-5 (6)	2100	2650	2400	1950	2515	2128	5	1000
УУК-5	2100	2650	2400	1950	2515	2128	5	950
УУК-5У	2100	1325	2400	1980	1216	2128	5	650
УУКП-3 (5)	2100	1325	2591	1980	1225	2380	3	650
УУК-3 (5)	2100	1325	2400	1980	1225	2128	3	550
УУК-3	2100	1325	2400	1980	1225	2128	3	500
АУК-1,25	1800	1050	2000	1720	960	1820	1,25	340
АУК-0,625	1150	1050	1700	1070	910	1520	0,625	225

* – Визначають розрахунком залежно від прийнятої зовнішньої висоти контейнера

Таблиця 2.5

Технічна характеристика пакетів тарно-штучних вантажів

Габаритні розміри (довжина, ширина, висота), мм, не більше	Маса брутто, т, не більше	Сфера застосування
620x420x950	1	Переважно для внутрішньозаводських і міжзаводських перевезень
840x620x1150	1	
1240x840x1350	1,25	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень на всіх видах транспорту
1240x1040x1350	1,25	
1680x1240x1700	3,2	Для внутрішніх і зовнішньоторговельних перевезень переважно на водному транспорті
1880x1240x1700	3,2	

Таблиця 2.6

Характеристика тюків, кіп

Номер варіанта	Розмір тюка (кіпа) (довжина, ширина, висота), мм
1	2
0	730x590x460
1	850x630x680
2	760x430x530
3	810x630x510
4	1250x450x450
5	500x400x500
6	1200x730x640
7	750x650x400
8	1000x610x380
9	1090x740x640

Таблиця 2.7

Характеристика мішків

№ варіанта	Матеріал мішка	Розмір мішка (довжина, ширина, висота або товщина), мм	№ Варіанта	Матеріал мішка	Розмір мішка (довжина, ширина, висота або товщина), мм
0	джутовий	900x450x250	5	джутовий	900x450x150
1	джутовий	750x570x250	6	джутовий	900x500x300
2	джутовий	800x600x300	7	паперовий	850x630x140
3	джутовий	900x600x240	8	паперовий	750x400x160
4	джутовий	900x600x250	9	поліетиленовий	900x400x150

Таблиця 2.8

Характеристика ящиків, коробів

Номер варіанта	Розмір ящика (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір ящика (довжина, ширина, висота), мм
0	540x355x230	5	380x270x270
1	406x400x210	6	390x265x240
2	400x238x310	7	530x340x190
3	400x238x278	8	424x301x285
4	400x286x286	9	534x430x330

Таблиця 2.9

Характеристика коробок

Номер варіанта	Розмір коробки (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір коробки (довжина, ширина, висота), мм
0	305x195x110	5	450x300x110
1	295x270x110	6	410x275x115
2	285x270x120	7	385x290x120
3	275x225x110	8	370x300x105
4	490x310x120	9	370x275x100

Таблиця 2.10

Характеристика пачок

Номер варіанта	Розмір пачки (довжина, ширина, висота), мм	Номер варіанта	Розмір пачки (довжина, ширина, висота), мм
0	147x70x76	5	190x90x85
1	165x85x72	6	195x110x90
2	165x97x72	7	223x85x85
3	165x105x76	8	250x95x85
4	185x90x75	9	260x95x90

Таблиця 2.11

Характеристика тари-обладнання

Номер варіанта	Габаритний розмір (довжина, ширина, висота), мм	Вантажо-підйомність, кг	Номер варіант	Габаритний розмір (довжина, ширина, висота), мм	Вантажо-підйомність, кг
0	840x620x1150	300	5	930x740x1640	192
1	870x655x1150	300	6	600x400x1200	192
2	806x614x1048	300	7	840x620x1600	192
3	835x620x1350	300	8	928x808x1779	192
4	840x620x1600	300	9	830x706x1770	144

III. Завдання для самостійної роботи студента

- I. 1. Для чого використовується транспортна тара?
2. Дайте визначення поняття «вантажна одиниця».
3. За якою формулою визначається маса брутто пакету?
4. За якою формулою визначається маса брутто контейнера?
5. За якою формулою визначається маса брутто тари-обладнання?
6. Класифікація контейнерів та їх основні параметри

Практичне заняття 3

ТЕХНІКО - ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Мета: навчитися визначати техніко-експлуатаційні показники роботи автомобільного транспорту при здійсненні вантажних перевезень

Зміст роботи: визначення показників використання рухомого складу за пробігом, вантажопідйомністю, планових, та інших техніко-експлуатаційних показників

I. Короткі теоретичні відомості

Умовно ТЕП можна класифікувати по групах: (рис. 3.1)

- 1) показники стану парку;
- 2) показники використання рухомого складу;
- 3) показники продуктивності.

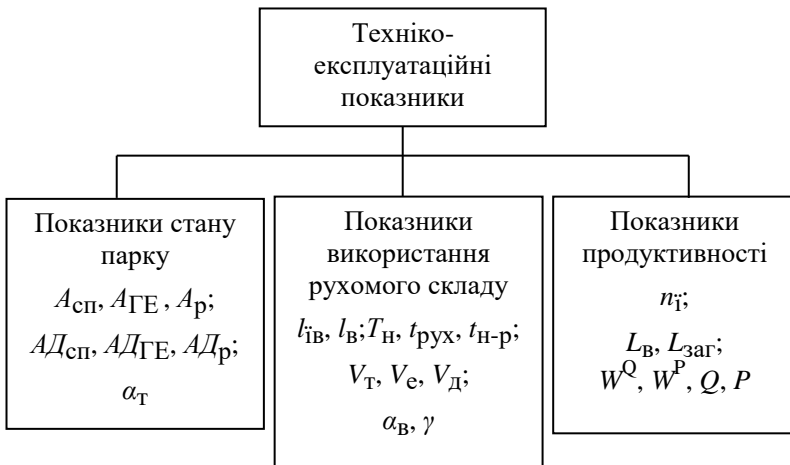


Рис. 3.1. Класифікація техніко-експлуатаційних показників стану і використання рухомого складу

II. Практичні завдання.

Визначити планові техніко - експлуатаційні показники роботи автотранспорту згідно варіанту за наступними завданнями:

1. Визначити планові техніко-експлуатаційні показники складу парку, якщо на кінець поточного року на балансі підприємства значиться певна кількість автомобілів, відомо скільки автомобілів у першому кварталі планується придбати і списати з балансу, а також у другому, третьому, четвертому.

Також відомо скільки автомобілів щодня перебувало у технічному обслуговуванні й ремонті по досвіду поточного року, простоювало у зв'язку з відсутністю водіїв і з інших причин. Вибір варіанту здійснити за таблицею 3.2.

2. Автомобіль за зміну робить три обороти по перевезенню вантажів від відправників вантажу А і С одержувачам В і D (рис. 3.2). Відстані показані на схемі. Визначити показники використання рухомого складу по пробігу, виконати аналіз співвідношення значень $\beta_{об}$ при русі рухомого складу на маршруті і $\beta_{дн}$ – за робочий день.

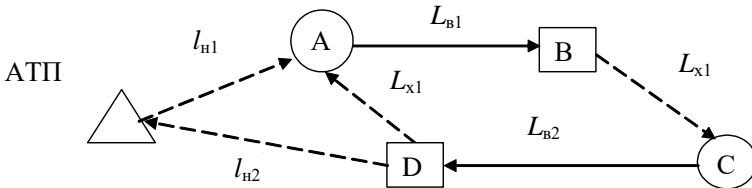


Рис. 3.2. Схема перевезень

Вибір варіанту здійснити за таблицею 3.1.

Таблиця 3.1

Варіанти завдань

№ варіанта	Відстань на схемі, км					
	l_{n1}	l_{n2}	L_{e1}	L_{e2}	l_{x1}	l_{x2}
	Порядковий номер цифри варіанта					
	1		2		3	
1	7	8	12	9	6	12
2	9	6	8	11	12	9
3	5	4	16	8	7	13
4	4	3	9	12	14	8
5	6	5	11	14	9	11

Таблиця 3.2

Варіанти завдань*

№ варіанту	A _{сп} (на кінець поточного року)	Рух рухомого складу			ТО і Р	Простої			
		квар- тал	поступ- лення	списа- ння					
		Порядковий номер цифри варіанта							
		1	2				3		
1	70	1	5	4	12	4			
		2	7	6					
		3	4	6					
		4	7	5					
2	50	1	6	3	8	6			
		2	8	5					
		3	4	6					
		4	6	4					
3	80	1	8	4	10	8			
		2	6	3					
		3	4	6					
		4	6	8					
4	60	1	5	5	9	7			
		2	6	8					
		3	4	3					
		4	3	4					
5	90	1	8	6	14	9			
		2	12	8					
		3	9	10					
		4	7	9					

*Номер варіанта задається викладачем трьохзначним числом, в якому перша цифра означає порядковий номер варіанта в першому стовбці, друга – в другому, і третя – в третьому нумерованому стовбці таблиці.

Наприклад, номер варіанта 234 означає, що $A_{сп} = 50$, надходження рухомого складу по кварталам буде складати 8, 6, 4, 6 автомобілів, списання – 4, 3, 6, 8, ТО і Р – 9 і простої – 7 автомобілів.

III. Завдання для самостійної роботи студента

I. Підготувати відповіді на запитання:

1. Система техніко-експлуатаційних показників оцінки стану й використання автопарку.
2. Показники стану парку. Оцінка стану парку.
3. Показники використання рухомого складу, методика їх розрахунків.
4. Показники оцінки продуктивності рухомого складу.
5. Вплив експлуатаційних факторів на продуктивність рухомого складу. Графіки залежності продуктивності рухомого складу від основних техніко-експлуатаційних показників.

Практичне заняття 4

ВАНТАЖОМІСТКІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

***Мета:** дати визначення поняття вантажомісткості автотранспортних засобів та навчитися її визначати*

***Зміст роботи:** практичне визначення вантажомісткості автотранспортних засобів*

I. Короткі теоретичні відомості

Вантажомісткість показує найбільшу кількість вантажу, яка може бути одноразово перевезена автомобілем (на причепі, напівпричепі).

Вантажомісткість рухомого складу визначається за формулою:

$$G = ab \cdot (h \pm h_1) \cdot \rho, \text{ т} \quad (4.1)$$

де G – вантажомісткість, т; a, b, h – внутрішні габаритні розміри кузова, відповідно довжина, ширина, висота, м;

h_1 – відстань від верхнього краю борту платформи до рівня завантаження вантажу, м;

ρ – об'ємна маса вантажу, т/м³.

Вантажомісткість автомобіля (автопоїзда) під час перевезення навалочних вантажів визначають співвідношеннями:

$$V_B = V_K + \left(\frac{b}{2}\right)^3 \tan^3 \alpha, \text{ м}^3; \quad (4.2)$$

$$G_{BM} = V_B \cdot \rho, \text{ т}$$

де α - кут природнього ухилу ґрунту, для щепеню:

$\alpha = 40^\circ \dots 45^\circ$ - в спокої;

$\alpha = 35^\circ \dots 40^\circ$ - в русі.

II. Практичні завдання.

Розрахувати показники вантажомісткості автотранспортних засобів згідно варіанту за наступними завданнями:

1. Визначити кількість вантажів, яка може бути перевезена автосамоскидом заданої марки.

Вибір варіанту здійснити за таблицею 4.1.

Таблиця 4.1

Варіанти завдань

№ варіанта	Марка автомобіля	Вид вантажу	
	Порядковий номер цифри варіанта		
	1	2	3
1	DAF XF FAT 530	Торф	Гравій
2	ISUZU FVR 34K-E	Вугілля	Щебінь
3	MAN TGS 41.400	Зерно	Картопля
4	Volvo FM 12	Пісок	Глина сира
5	Iveco Trakker AD 410T44	Торф	Глина суха

2. Визначити можливий обсяг перевезення тарно-штучного вантажу на автомобілі заданої марки, якщо задані габаритні розміри (довжина × ширина × висота) та маса вантажного місця.

Вибір варіанту здійснити за таблицею 4.2.

Таблиця 4.2

Варіанти завдань

№ варіанта	Порядковий номер цифри варіанта				
	Марка автомобіля	Зовнішні розміри ящики, мм			Маса, кг
		Довжина	Ширина	висота	
Порядковий номер цифри варіанта					
1	ISUZU FVR34M	600	400	280	40
2	Hyundai HD120	500	240	300	30
3	MAN TGS 18.320	800	240	200	45
4	IVECO Eurocargo ML 140E25	400	300	266	35
5	MERCEDES BENZ ATEGO 1218-L	600	250	316	42

III. Завдання для самостійної роботи студента

I. Підготувати відповіді на запитання:

1. Вантажі і їх класифікація.
2. Специфічні вантажі.
3. Класифікація вантажів залежно від об'ємної маси.
4. Втрати й схоронність вантажів під час перевезення, класифікація вантажів по схоронності під час перевезення.
5. Вантажомісткість автотранспортних засобів, порядок її визначення для тарно-штучних вантажів, для навалочних вантажів різної об'ємної маси.
6. Маркування вантажів під час перевезення автомобільним транспортом.
7. Транспортна тара, її призначення й класифікація.
8. Пакетування вантажів: призначення, засоби пакетування, їх класифікація.
9. Застосування контейнерів для перевезень вантажів. Класифікація контейнерів.

Практичне заняття 5

ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

***Мета:** навчитися обирати руховий склад для перевезення певного виду вантажу за різними критеріями*

***Зміст роботи:** визначення оптимального рухомого складу для перевезення вантажів в різних умовах*

I. Короткі теоретичні відомості

Важним завданням в організації перевезень є вибір таких транспортних засобів, які найкращим чином відповідають конкретним умовам.

Вибір типу та моделі рухомого складу, як за окремими, так і за узагальненими показниками, проводиться у два етапи:

1. На першому етапі аналізуються зовнішні, чітко виражені умови експлуатації, й відповідно до них вибирається відповідний тип кузова. Також визначається фактична вантажопідйомність рухомого складу та його основні експлуатаційні характеристики, такі як прохідність, осьові навантаження та повна маса, а також можливі швидкості руху.
2. На другому етапі виконується порівняльний аналіз обраних на першому етапі транспортних засобів шляхом порівняння окремих або узагальнених показників.

Вибір рухомого складу *залежно від зовнішніх умов експлуатації* проводять із врахуванням того, що перераховані вище умови експлуатації визначають необхідність тих або інших якостей рухомого складу.

По роду вантажу (його фізичні властивості, щільність, тип і форма тари) підбирають тип кузова (бортова платформа, цистерна, фургон) і його місткість.

Обсяг і партійність перевезень визначають вантажопідйомність і спеціалізацію рухомого складу.

Під час перевезення дрібнопартійних вантажів застосовуються автомобілі малої вантажопідйомності, а при великому й постійному вантажопотоці – переважно спеціалізовані й великовантажні автомобілі.

При виборі рухомого складу *по типу кузова* в першу чергу враховують відповідність кузова роду й характеру вантажу, розміщення його в кузові, спосіб навантаження й розвантаження з рухомого складу. При оцінці вантажомісткості автомобіля необхідно мати на увазі, що площа кузова, що приходить на 1 т вантажопідйомності різна для різних моделей рухомого складу. Для автомобілів малої вантажопідйомності питоме навантаження на підлогу кузова значно менше, чим для автомобілів більшої вантажопідйомності.

Терміновість і дальність перевезень обумовлюють вибір рухомого складу з певними швидкісними властивостями, необхідним запасом ходу й підвищеними надійністю й безпекою.

Для визначення границь доцільного використання рухомого складу різної вантажопідйомності, спеціалізованого рухомого складу або автопоїздів визначають *рівноцінну відстань перевезення* вантажів, тобто відстань, при якій ефективність транспортних засобів різної вантажопідйомності, універсального й спеціалізованого, одиночного транспортного засобу й автопоїзда за порівнюваним критерієм однакова.

Ефективність рухомого складу може визначатись трудомісткістю їх використання, енергоємністю, паливною економічністю, матеріалоємністю перевезень та ін..

Із збільшенням вантажопідйомності збільшується продуктивність рухомого складу, знижується трудомісткість використання, а також енерго- і матеріалоємність перевезень, що веде до зменшення витрат на перевезення.

Разом з тим важливо враховувати, що автомобілі з більшою продуктивністю не завжди гарантують менші експлуатаційні витрати. У таких випадках обов'язковим є порівняння за собівартістю. Економічно доцільним буде вибір рухомого складу, який, при збільшенні продуктивності, забезпечить мінімальні витрати на перевезення.

Собівартість розраховують для конкретних умов перевезень при заданих значеннях коефіцієнтів використання пробігу й використання вантажопідйомності на 1 т обсягу перевезень вантажу або на 1 ткм вантажообігу.

Час простою рухомого складу при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт з урахуванням заданої продуктивності вантажно-розвантажувального поста може бути визначений по формулі:

$$t_{\text{н(р)}} = \left(\frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma}{W_{\text{п}}} \right) \cdot K_{\text{н}} + t_{\text{оф}}, \text{ год.} \quad (5.1)$$

де $K_{\text{н}}$ – коефіцієнт нерівномірності подачі рухомого складу під завантаження (розвантаження). У даному завданні значення $K_{\text{н}}$ приймається рівним 1,1; $t_{\text{оф}}$ – час на оформлення супровідної документації, зважування автомобіля з вантажем і інші простої. У даному завданні $t_{\text{оф}} = 5$ хв.

Для зручності порівняння одержані результати зводять в таблицю.

Рівноцінна відстань використання спеціалізованого й універсального рухомого складу визначається за формулою:

$$l_p = \left(\frac{q_H \cdot \Delta t_{H-p}}{\Delta q} - t_{H-p} \right) \cdot \beta V_T, \text{ км.} \quad (5.2)$$

Годинна продуктивність автопоїзда

$$W_{\text{год1}} = \frac{Q_{BC} + Q_{DE}}{t_{\text{об}}}, \text{ т/год.} \quad (5.3)$$

Час обороту автопоїзда в складі автомобіль-причіп.

$$t_{\text{об}} = t_{\text{рух}} + \sum_{i=1}^n t_{(H-p)_i}, \text{ год.} \quad (5.4)$$

де $t_{(H-p)_i}$ – час навантаження й вивантаження вантажу в пунктах В, С, D, E, год.

Час навантаження й вивантаження вантажу можна визначити виходячи із установлених норм простою автотранспорту під навантаженням і розвантаженням по формулі:

$$t_{(H-p)_i} = q_{H(\text{АП})} \cdot H_{H(p)} \cdot K_H + t_{\text{оф}} + t_{\text{рах}} \quad (5.5)$$

де $q_{H(\text{АП})}$ – вантажопідйомність автопоїзда номінальна, т;

$H_{H(p)}$ – норма часу простою рухомого складу при навантаженні і розвантаженню вантажів, хв/т;

K_H – коефіцієнт нерівномірності подачі рухомого складу під завантаження (розвантаження);

$t_{\text{оф}}$ – час оформлення передачі вантажу, хв;

$t_{\text{рах}}$ – час на перерахування вантажних місць під час перевезення тарно-штучних вантажів, хв.

Час обороту автопоїзда в складі сідельного тягача й змінних напівпричепів.

$$t_{\text{об}} = t_{\text{рух}} + (t_{z(в)} \cdot K_H + 5) \cdot n_{z(в)}, \text{ год.} \quad (5.6)$$

де $t_{з(в)}$ – час зачеплення (відчеплення) напівпричепа, хв,;
 $n_{з(в)}$ – число пунктів зачеплення (відчеплення)
напівпричепів.

II. Практичні завдання.

II. Розрахувати показники вибору рухомого складу для перевезення вантажів згідно варіанту за наступними завданнями:

1. Вибрати рухомий склад для перевезення вантажу заданою об'ємною масою. Критерієм оцінки прийняти продуктивність. Умови перевезення: схема й відстані перевезень наведена на рис. 5.1; рухомий склад – Hyundai HD 65 Long, Isuzu ELF 7.5 NPR75LK, Mitsubishi Fuso Canter TF 8.5, MAN TGM 18.250, автопоїзд MAN TGS 18.320–KRONE AZP-18; швидкість технічна перерахованого вище рухомого складу, відповідно, 30, 28, 26, 24 і 20 км/год; задана продуктивність вантажно-розвантажувальних постів при навантаженні й вивантаженні вантажів $W_{п}$.

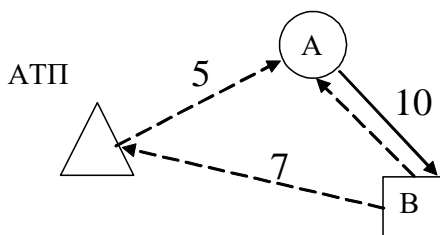


Рис. 5.1. Схема роботи рухомого складу по перевезенню вантажу:
АТП – автопідприємство, А, В – вантажовіправник і вантажоотримувач,
відповідно, 5, 7, 10 – відстані між пунктами

Вибір варіанту здійснити за таблицею 5.1.

Таблиця 5.1

Варіанти завдань

№ варіанта	Відстань перевезення, км	Продуктивність НРП, т/год	Об'ємна маса вантажу, т/м ³
	Порядковий номер цифри варіанта		
	1	2	3
1	8	6	0,5
2	12	8	0,6
3	14	9	0,75
4	16	12	0,8
5	18	14	0,9

2. Визначити раціональні границі застосування спеціалізованого напівпричепа (цистерна) заданої вантажопідйомності і автопоїзда в складі сідельного тягача і напівпричепа заданої вантажопідйомністю. Вибір варіанту здійснити за таблицею 5.2.

Таблиця 5.2

Варіанти завдань

№	Рухомий склад			ПТМ
	Універсальний	Спеціалізований		
		Цистерна	Об'єм, м ³	
	Порядковий номер цифри варіанта			
1	2		3	
1	Scania R440 – Kogel SN24 (бортовий)	Напівпричіп - муковоз Kassbohrer SSL-30	30	ЕН-1,5т.
2	DAF FTG CF85.460– Kogel SKM 24P Kipper (самоскид)	Напівпричіп - цементовоз Kassbohrer SSL 35	35	КН-3,5м ³
3	MAN TGS 26.440- SCHMITZ CARGOBULL 9084 (шторка)	Напівпричіп - цементовоз CARSAN 32 M3	32	ЕН-1,5т.

продовження таблиці 5.2

	1	2	3
4	Volvo FH16– KOGEL S24-2 (контейнеровоз)	Напівпричіп – бензовоз EVERLAST AL- EVL	32
5	Renault PREMIUM 440.19-Kogel SVKT20-32 (рефрижератор)	Напівпричіп – цистерна (газовоз) EVERLAST LPG- EVL	45
			НК-45т. (контейне рний)
			ЕН-1,5т.

3. Порівняти ефективність організації перевезень автопоїздами в складі:

- 1) автомобіль із причепом;
- 2) сідельний тягач зі змінним напівпричепом.

Схема транспортних зв'язків і відстані перевезень показана на рис. 5.2.

На ділянці BC перевезення здійснюється пакетами з габаритами в плані 1200×800 мм і масою 400 кг, на ділянці DE перевозиться вантаж класу 2 у тарі, навантаження й розвантаження виконуються вручну. Задана технічна швидкість руху

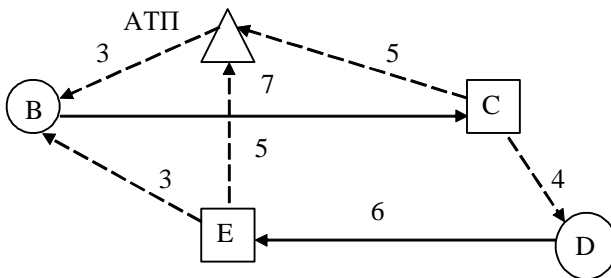


Рис. 5.2. Схема перевезень:
П – автопідприємство, В, D – вантажовідправники, С, Е – вантажоотримувачі,
3, 4, 5, ..., – відстані між пунктами

Вибір варіанту здійснити за таблицею 5.3.

Таблиця 5.3

Варіанти завдань

№ варіанта	Рухомий склад		Швидкість технічна, км/год	ПТМ для перевантаження пакетів
	«автомобіль– причіп»	«тягач– напівпричіп»		
	Порядковий номер цифри варіанта			
	1	2	3	
1	Scania 2x R450+ SCHWARZMÜLLER	Scania R440 – Kogel SN24	24	Автокран
2	Volvo FH 13-460 + Wielton	Volvo FH 12 Kogel Cargo-MAXX SN CS 24 P 90	26	Козловий кран
3	MAN TGA 26.440+ Schwarzmüller TPA	MAN TGS 26.440-SCHMITZ CARGOBULL 9084 (штрпка)	22	Авто-навантажувач
4	Renault Magnum 520 DXi + Hangler	RENAULT MAGNUM 400 LAG	25	Мостовий кран
5	Renault Premium 460.19 dxi + Samro trailer	Renault PREMIUM 440.19-Kogel	23	Електро-навантажувач

III. Завдання для самостійної роботи студента

I. Підготувати відповіді на запитання:

1. Вибір рухомого складу для перевезень вантажів.
- Методи вибору.
2. Вибір рухомого складу по продуктивності.
 3. Визначення доцільності використання спеціалізованого рухомого складу.
 4. Вибір рухомого складу по узагальненому показникові.
 5. Застосування методів стохастичного моделювання для розрахунків оптимальної структури парку рухомого складу.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Вільковський Є. К., Кельман І. І., Бакуліч О. О. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) : навч. посіб.. Львів : «Інтелект-Захід», 2007. 495 с.

2. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення : навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)». Київ : Видавничий Дім «Слово», 2010. 408 с.

3. Олісевич М. С. Організація автомобільних перевезень: у 2-х ч.: навч. посібник. Ч. 1: Вантажні перевезення. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 336 с.

4. Кашканов А. А., Ребедайло В. М. Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту: конструкція : навчальний посібник. Вінниця : ВДГУ, 2002. 164 с.

5. Коваленко В. М., Щуріхін В. К., Машика Н. Б. Вантажні автомобільні перевезення : підручник. Київ : Літера ЛТД, 2006. 304 с.

6. Тхорук Є. І., Кучер О. О., Дорошук В. О. Вантажні перевезення. Практикум : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2015. 132 с.

Допоміжна

1. Фабрицький М. А., Марчук М. М., Рижий О. П. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху : навч. посібник. Рівне : РДТУ, 2001. 144 с.

2. Герзель В. М., Марчук М. М., Фабрицький М. А., Рижий О. П. Організація автомобільних перевезень, дорожні умови та безпека руху : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2008. 199 с.

3. Маліченко В. І. Павлюк «Автомобільні перевезення» Збірник задач Рівне, «Автобан-поліграф», 2008, 120 с.

4. «Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів» Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 7 червня 2010 р. № 340.