

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Тема: ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Освітня програма 6.076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Завідувач кафедри: _____ Карінцева О. І.

Керівник роботи: _____ Євдокимов А.В.

Виконавець: _____ Бурик Р.О.

Група: _____ ПЕ-71/2

Суми 2021

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота «Вибір раціональної технології доставки товарів», 33 с., 5 рис., 30 джерел.

Мета роботи: порівняння різних варіантів та вибір економічно обґрунтованої технології доставки товарів.

Дипломна робота присвячена вибору раціонального функціонування транспортної системи, порівнянню двох варіантів та здійсненню вибору економічно обґрунтованого виду транспорту шляхом співставлення приведених витрат, за кожним з варіантів.

Об'єкт дослідження: технології перевезення товарів у прямому та змішаному сполученні.

Предмет дослідження: технологічні процеси доставки товарів автомобільним та залізничним транспортом.

Методи дослідження: факторний аналіз.

У процесі роботи були виконані наступні завдання: розраховано експлуатаційні витрати, капітальні вкладення, матеріальні засоби, що перебували в обігу та приведені витрати двох варіантів сполучень: змішаного автомобільно-залізничного (товари перевозяться за участю магістрального залізничного транспорту) та автомобільного (товари перевозяться тільки автомобільним транспортом за схемою «від дверей до дверей»); виконано порівняння приведених витрат за двома варіантами перевезень товарів.

Ключові слова: раціональний варіант перевезень, розрахунок витрат, оцінка ефективності, товар.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ЗА СХЕМОЮ «ВІД ДВЕРЕЙ ДО ДВЕРЕЙ».....	5-13
1.1 Розрахунок експлуатаційних витрат.....	12
1.2 Розрахунок капітальних вкладень.....	13
1.3 Визначення матеріальних засобів, що перебувають в обігу... ..	13
1.4 Розрахунок приведених витрат.....	13
2 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ У ЗМІШАНОМУ АВТОМОБІЛЬНО-ЗАЛІЗНИЧНОМУ СПОЛУЧЕННІ.....	14-22
2.1 Розрахунок експлуатаційних витрат	19
2.2 Розрахунок капітальних вкладень	20
2.3 Матеріальні засоби в оберті.....	20
2.4 Розрахунок приведених витрат.....	21
2.5 Порівняння приведених витрат за двома варіантами.....	21-22
3. ФАКТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	23-28
ВИСНОВКИ.....	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	30-31

ВСТУП

В умовах виходу українських перевізників на конкурентні позиції, як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках, виникає ряд перешкод, що обумовлені різного роду трансформаційними економічними процесами [15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 30]. Таким чином, виникають проблеми в підвищенні ефективності функціонування логістичних транспортних систем в різних аспектах діяльності підприємства [22, 25]. Це обумовлює актуальність даної роботи, присвяченої вибору раціональної технології доставки товарів на заданому полігоні транспортної мережі [21, 23, 24].

Вибір найбільш доцільного варіанту перевезень повинен забезпечувати збереженість вантажу, економічність, терміновість та безпеку перевезень товарів при ефективному використанні технічних і транспортних засобів.

Проблеми методів управління та удосконалення організації автомобільних перевезень та взаємодії з іншими видами транспорту знайшли своє відображення в численних публікаціях вітчизняних та зарубіжних дослідників, таких як Афанасьєв Л. Л., Александров Л.А., Ревуцька Т.В., Ситник М.Д., Калініченко Л. Л.[6], Щербина Р. С.[14], Тульчинський Л.І., Флорова А.Т., Аарон Ю.А., Гоберман І.М., Саюн А.О., Ходош М.С. та багато інших.

В даній роботі проводиться порівняння двох варіантів доставки та здійснюється вибір економічно обґрунтованого виду транспорту шляхом співставлення отриманих результатів. Порівняння виконується за приведеними витратами, які пов'язані з доставкою товарів від складу товаровідправника на склад товароодержувача.

1 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ЗА СХЕМОЮ «ВІД ДВЕРЕЙ ДО ДВЕРЕЙ»

З розвитком товарного ринку і зростанням міжнародної торгівлі способи доставки товарів від виробника до споживача відбуваються часто з використанням різних видів транспортних засобів, при цьому часто використовують проміжні пункти зберігання товарів (склади чи розподільні центри). Виробники товарів зацікавлені і активно долучаються до розробки засобів доставки своєї продукції до споживача, тому що наскільки ефективно вона відбуватиметься, настільки конкурентоспроможною буде компанія. Високий рівень конкуренції змушує виробників просувати свою продукцію на різні ринки як усередині країни, так і за її межами, дбаючи, щоб ціни на їх товари були нижчими, аніж ціни на аналогічні товари конкурентів. Щоб вирішити ці завдання розробляються варіанти доставки товарів з урахуванням транспортної інфраструктури регіону, куди доставляється товар, розміри партій поставок товарів, пункти перерозподілу вантажних потоків та ін.. При виборі схеми доставки враховують особливості виробництва і споживання продукції, транспортні чинники і умови управління запасами в системі розподілу. Переваги надаються способам доставки з мінімумом витрат у всіх учасників процесу доставки товарів.

Для доставки товарів можуть бути використані схеми прямої «наскрізної» поставки від вантажовідправника (ВВ) до вантажоодержувача (ВВ), при значних обсягах перевезень, та поставки з використанням групування партії відправлення, при дрібних партіях відправлення. Для групування вантажів можливо використовувати пункти перевалки (ПП), розподільчі центри (РЦ), вантажні термінали (ВТ), логістичні центри (ЛЦ), накопичувальні пункти (НП) та інші. В сучасній літературі зустрічаються різні назви, але основною функцією є укрупнення та формування партії відправлення вантажів в одному напрямку. Використання кожної з технологічних схем доставки має свої переваги й недоліки. Використання першої схеми доцільно при невеликих відстанях доставки, що дозволить значно скоротити час доставки вантажу та виключить додаткові витрати на

виконання додаткових операцій на розподільчих центрах, а також зменшить вірогідність пошкодження вантажу при виконанні додаткових операцій при навантаженні та розвантаженні на розподільчих центрах. Зі збільшенням відстані доставки вантажів, очевидно, що використання розподільчих центрів доцільне, тому що використання великовагових автомобілів на значні відстані безсумнівне. Розподільчі центри сприяють концентрації і перетворенню вантажопотоків, змінюючи параметри прийнятих і видаваних партій вантажів (по розміру, складу, часу відправлення транспортних партій). Мета створення розподільчого центра базується не лише в тому, щоб приймати із транспорту вантажопотік з одними параметрами, переробляти і видавати його на іншій з іншими параметрами, але і для того, щоб виконувати це перетворення з мінімальними витратами. При відсутності розподільчих центрів транспортні витрати по доставці вантажів будуть збільшуватися. Питання доставки товарів є надзвичайно важливими в сучасних умовах розвитку торгівельних відносин. Вартість доставки вантажів значним чином впливає на загальну кінцеву вартість товарів, а, отже, і закупівельну спроможність громадян. Для зниження вартості товарів можливо скоротити витрати на доставку вантажів за рахунок вибору раціональної технології доставки. Для досягнення зниження витрат при доставці товарів за рахунок вибору раціональної технології доставки, розроблена структурно-логічна схема, яка визначає порядок проведення досліджень, та полягає у порівнянні схем доставки вантажів - з використанням розподільчих центрів та наскрізної схеми з урахуванням застосування можливих режимів роботи водіїв.

Поєднання переваг різних видів транспорту надає максимальний ефект при перевезенні товарів на велику відстань від відправника до одержувача «від дверей до дверей». Такий вид перевезень є єдиним можливим при перевезенні вантажів між континентами. Перевагами таких перевезень є: доставка товару в якомога коротші терміни "від дверей до дверей"; відслідковування й контроль прямування товару; ефективне використання технічних можливостей транспортних систем; запропонування найбільш оптимального маршруту доставки товару; гнучке реагування на будь-які зміни ринку вантажоперевезень [1].



Рисунок 1 – Схема транспортної мережі

Умовні позначення:

СВ – станція відправлення;

ВВ – товарівідправник;

ВО – товароодержувач; СП

– станція прибуття.

Розрахунок необхідних параметрів виконується за наступною методикою [11]:

1. Оцінка ефективності варіантів перевезення виконується за величиною розрахованих приведених витрат:

$$\Pi = E_{\text{річ}} + \varepsilon_{\text{н}} \cdot (K + K_{\text{вант}}), \quad (1.1)$$

де: $E_{\text{річ}}$ – поточні річні експлуатаційні витрати порівнювальних варіантів;

$\varepsilon_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($\varepsilon_{\text{н}}=0,8-1$);

K – відповідні капітальні вкладення в рухомий склад та постійні пристрої на транспорті;

$K_{\text{вант}}$ – вартість товару, який знаходиться в процесі перевезення.

2. Експлуатаційні витрати на перевезення товару в прямому автомобільному варіанті доставки визначаються за формулою:

$$E_a = E_{\text{м}}^a + E_{\text{екс}} + E_{\text{вант}} \quad (1.2)$$

де: E_a – повна величина експлуатаційних витрат на доставку однієї тони товару від товаровласника до товароодержувача (грн/т);

$E_{\text{м}}^a$ – витрати на перевезення товарів автомагістраллю (грн/т);

$E_{\text{екс}}$ – витрати на експедирування товару(грн/т);

$E_{\text{вант}}$ – витрати, пов'язанні з виконанням вантажних операцій (грн/т).

3. Експлуатаційні витрати визначаються за формулою:

$$E_M^a = \frac{(c_1 + c_q) \cdot l_a}{q \cdot \gamma \cdot \beta} + K_3 \cdot r_1 \cdot (c_2 + c_3 \cdot l_a) + \frac{c_4 \cdot t_l}{q \cdot \gamma} \quad (1.3)$$

де: c_1, c_q – відповідно змінні витрати та дорожня складова витрат на один кілометр пробігу автомобіля (2 грн/км);

l_a – відстань перевезення вантажу автомобільною магістраллю (км);

q – вантажопідйомність автомобіля (т);

γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля ($\gamma=1$);

β – коефіцієнт використання пробігу автомобіля ($\beta=0,5$);

K_3 – коефіцієнт, який враховує додаткову заробітну плату та надбавки водіям за класність ($K_3=1$);

c_2, c_3 – розцінки оплати водіям відповідно до відправлення (5 грн/т) та за перевезення (10 грн/т*км);

r_1 – коефіцієнт, який враховує підвищення заробітної плати водіїв в залежності від роду вантажу ($r_1=0,3$);

c_4 – витрати, які не залежать від розміру руху (2 грн/авто-год);

t_l – час, витрачений на їзду автомобіля (год);

c_1, c_2, c_3, c_q – табличні дані.

4. Час, витрачений на їзду автомобіля, визначається за формулою:

$$t_l = \frac{t_H + t_P}{60} + \frac{l_a}{\beta \cdot V_T} + \sum_{зуп} t \quad (1.4)$$

де: t_n та t_p - відповідно час на навантаження і розвантаження (50 хв.);

V_τ – технічна швидкість руху автомобіля (80 км/год);

$\sum t_{зуп}$ – тривалість зупинок автомобіля за час їздки (год).

Кількість малих відпочинків визначається за формулою:

$$n_{MB} = \frac{1}{t} \cdot \left(\frac{t_n + t_p}{60} + \frac{l_a}{\beta \cdot V_\tau} \right) - 1 \quad (1.5)$$

де: t – допустимий час роботи водія без малого відпочинку ($t=3,5-4$ год).

Тривалість зупинок автомобіля за час їздки визначається за формулою:

$$\sum t_{зуп} = n_{MB} \cdot t_{MB} \quad (1.6)$$

де: t_{MB} – тривалість одного малого відпочинку водія ($t_{MB}=0,5-2$ год).

5. При перевезенні вантажів які потребують експедирування, водію за суміщення обов'язків проводиться доплата в розмірі 30% від тарифної ставки, що визначається за формулою:

$$E_{екс} = \left(\frac{t_n + t_p}{60} + \frac{l_a}{\beta \cdot V_\tau} \right) \cdot \frac{c_m \cdot r_2}{q \cdot \gamma} \quad (1.7)$$

де: c_m – годинна тарифна ставка водію автомобіля (визначається за маркою автомобіля і складає для MAN TGX – 10 грн/год);

r_2 – коефіцієнт, який враховує доплату водію за експедирування ($r_2=0,2-0,3$).

б. Витрати, пов'язані з виконанням вантажних операцій, розраховуються за формулою:

$$E_{\text{вант}} = Z_{\text{п}} \cdot C_{\text{п}} + Z_{\text{р}} \cdot C_{\text{р}} \quad (1.8)$$

де: Z_n, Z_p – кількість відповідно розвантажень та навантажень товару на всьому шляху прямування (за схемою перевезень по 1);

C_n, C_p – собівартість відповідно навантаження та розвантаження однієї тонни товару ($C_n, C_p=450$ грн).

Загальні річні експлуатаційні витрати на перевезення товарів автомобільним транспортом розраховуються за формулою:

$$E_{\text{річ}}^a = \frac{M \cdot (E^a + E_{\text{екс}} + E_{\text{вант}})}{100} \quad (1.9)$$

де: M – річний обсяг перевезення вантажу (згідно завдання).

7. Капітальні вкладання в рухомий склад та постійні пристрої автотранспорту розраховуються за формулою:

$$K_a = \frac{M \cdot t_r \cdot K_{\text{рез}}^a \cdot K_{\text{пп}} \cdot \Pi_a}{365 \cdot q \cdot \gamma \cdot n_{\text{зм}} \cdot t_{\text{зм}}} \quad (1.10)$$

де: C_a – ціна автомобіля;

$K_{рез}^a$ – коефіцієнт, який враховує парк автомобілів, які знаходяться в резерві у зв'язку з ремонтом чи нерівномірністю перевезень ($K_{рез}^a=1,2$);

$K_{пп}$ – коефіцієнт, який враховує вартість постійних пристроїв автомобільного транспорту ($K_{пп}=2,5$);

$n_{зм}$ – кількість змін роботи автомобілів ($n_{зм}=2$);

$t_{зм}$ – тривалість однієї зміни ($t_{зм}=8-12$)

1.1 Розрахунок експлуатаційних витрат

Експлуатаційні витрати на перевезення товарів в прямому автомобільному варіанті доставки складатимуть:

1. Розрахуємо E_M^a :

$$n_{MB} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{50 + 50}{60} + \frac{800}{0,5 \cdot 80} \right) - 1 = 4,42 \approx 5$$

$$\sum t_{зуп} = 5 \cdot 1 = 5 \text{ год}$$

$$t_l = \frac{50 + 50}{60} + \frac{800}{0,5 \cdot 80} + 5 = 26,67 \text{ год}$$

$$E_M^a = \frac{2 \cdot 800}{18 \cdot 1 \cdot 0,5} + 1 \cdot 0,3 \cdot (5 + 10 \cdot 800) + \frac{2 \cdot 26,67}{18 \cdot 1} = 2582,24 \text{ грн/т}$$

2. Розрахуємо $E_{екс}$:

$$E_{екс} = \left(\frac{50 + 50}{60} + \frac{800}{0,5 \cdot 80} \right) \cdot \frac{10 \cdot 0,3}{18 \cdot 1} = 3,61 \text{ грн/т}$$

3. Розрахуємо $E_{вант}$:

$$E_{вант} = 1 \cdot 450 + 1 \cdot 450 = 900 \text{ грн}$$

4. Розрахуємо E_a :

$$E_a = 2582,24 + 3,61 + 900 = 3485,85 \text{ грн/т}$$

Загальні річні експлуатаційні витрати на перевезення товарів автомобільним транспортом складатимуть:

$$E_a^{\text{річ}} = \frac{14000 \cdot 3485,85}{100} = 488019 \text{ грн/рік}$$

1.2 Розрахунок капітальних вкладень

Капітальні вкладання в рухомий склад та постійні пристрої автотранспорту складатимуть:

$$K_a = \frac{14000 \cdot 26,67 \cdot 1,2 \cdot 2,5 \cdot 500000}{365 \cdot 18 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 10} = 4262329 \text{ грн/рік}$$

1.3 Визначення матеріальних засобів, що перебувають в обігу

$$K_{\text{ван}} = \frac{14000 \cdot 26,67 \cdot 30000}{365 \cdot 24} = 1278698,63 \text{ грн}$$

1.4 Розрахунок приведених витрат

Оцінка ефективності варіантів перевезення виконується за величиною розрахованих приведених витрат:

$$\Pi = 488019 + 0,8 \cdot (4262329 + 1120000) = 4793882,2 \text{ грн/рік}$$

2 РОЗРАХУНОК ВАРІАНТУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ У ЗМІШАНОМУ АВТОМОБІЛЬНО - ЗАЛІЗНИЧНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Однією з основних сучасних тенденцій світової транспортної системи є розвиток змішаних перевезень товарів (ЗПТ) на основі логістичного підходу, оскільки використання таких перевезень надає економічні, фізичні, технічні, технологічні та організаційні переваги при транспортуванні та посилює взаємодію між різними видами транспорту [4]. У другій частині дипломної роботи визначаються показники для змішаних автомобільно - залізничних технологій доставки товарів.

Визначення поточних витрат при порівнянні варіантів перевезень товарів розраховуються за формулою:

$$E_{\text{зал}} = E_n + E_{\text{нк}} + E_{\text{М}}^{\text{зал}} + E_{\text{ван}} + E_{\text{в}}, \quad (2.1)$$

де: $E_{\text{зал}}$ – загальні експлуатаційні витрати на доставку однієї тонни товару від пункту виробництва до пункту споживання;

E_n – сума витрат, яка пов'язана з підвозом товару до станції відправлення;

$E_{\text{нк}}$ – витрати на початково-кінцеві операції;

$E_{\text{М}}^{\text{зал}}$ – витрати на перевезення товарів залізницею;

$E_{\text{ван}}$ – витрати, пов'язані з виконанням вантажних операцій;

$E_{\text{в}}$ – сума витрат, яка пов'язана з вивозом багажу зі станції.

1. Витрати, які пов'язані з підвозом товарів до станції відправлення визначаються за формулою:

$$E_n = E_n^a + E_{\text{екс}} + E_n^{\text{нк}}, \quad (2.2)$$

де: E^a_n – витрати на перевезення товарів по під'їзному автошляху від складу відправника до під'їзної колії;

$E_{\text{екс}}$ – витрати на експедирування товару на автомобільному транспорті;

E_{nk}^n – витрати на підвіз товару до магістральної залізничної лінії по під'їзній колії.

2. Середні витрати локомотиво-годин на обслуговування під'їзної колії під час переробки однієї передачі визначається за формулою:

$$T_{\text{л}} = \left(\frac{2}{V_{nk}} l_{nk}^n + t_{\text{м}} \right) * 2, \quad (2.3)$$

де: l_{nk}^n – довжина під'їзної колії в кілометрах;

V_{nk} – швидкість руху передачі по під'їзній колії;

$t_{\text{м}}$ – витрати часу на розформування передачі ($t_{\text{м}}=0.5/0.8$ год).

3. Середній оберт вагона на під'їзній колії визначаються за формулою:

$$t_B = 2 * t_{\text{відп}} + 2 * \frac{l_{nk}^n}{V_{nk}} + 2 * t_{\text{м}} + t_{\text{ван}} + t_{\text{оч.у.}} + t_{\text{пс}}, \quad (2.4)$$

де: $t_{\text{відп}}$ – тривалість операцій по відправленню передачі по станції ($t_{\text{відп}}=0,3$ год);

$t_{\text{ван}}$ – час на навантаження та вивантаження ($t_{\text{ван}} = 2$ год);

$t_{\text{оч.у.}}$ – додатковий простій вагона на під'їзній колії у зв'язку з очікуванням прибирання ($t_{\text{оч.у.}} = 5$ год);

$t_{\text{пс}}$ – тривалість прийомо-здаючих операцій ($t_{\text{пс}} = 10-30$ хв).

4. Витрати на початково-кінцеві операції визначаються за формулою:

$$E_{\text{нк}} = C_{\text{нк}} * a_{\text{нк}}, \quad (2.5)$$

де: $C_{\text{нк}}$ – витрати, які залежать від розміру руху і визначаються в залежності від роду вагона;

• $a_{\text{нк}}$ – коефіцієнт, який враховує загальну величину витрат на початково - кінцеві операції.

5. Витрати на перевезення товару залізницею визначаються за формулою:

$$E_{\text{зал}} = [(C_{\text{заван}} + C_{\text{пор}}) * L_{\text{зал}} + Z_{\text{пер}} * C_{\text{пер}}] * a_{\text{пер}}, \quad (2.6)$$

де: $C_{\text{заван}}$ – витрати, які залежать від розміру руху завантажених вагонів;

$C_{\text{пор}}$ – витрати, які залежать від розміру руху порожніх вагонів;

$L_{\text{зал}}$ – відстань перевезення магістральною залізницею;

$Z_{\text{пер}}$ – кількість переробок вагонів;

$C_{\text{пер}}$ – витрати на переробку вагона;

$a_{\text{пер}}$ – коефіцієнт, який враховує загальні витрати, які пов'язані з транзитними операціями.

6. Витрати на виконання вантажних операцій $E_{\text{ван}}$ розраховуються за формулою:

$$E_{\text{ван}} = Z_n * C_n * Z_p * C_p. \quad (2.7)$$

де: Z_n, Z_p – кількість відповідно розвантажень та навантажень товару на всьому шляху прямування;

C_n, C_p – собівартість відповідно навантаження та розвантаження однієї тонни товару.

7. Витрати на вивіз товару зі станції призначення визначаються за формулою:

$$E_B^{пк} = \frac{100}{4 * p} * \left(\frac{C_l * T_l}{N_B} + C_B * t_B \right), \quad (2.8)$$

де: p – статичне навантаження на вісь завантаженого вагону;
 C_l – вартість однієї локомотиво-години маневрової роботи ($C_l = 9,6$ грн);
 T_l – середні витрати локомотиво-годин на обслуговування під'їзної колії під час переробки однієї передачі;

N_B – кількість вагонів в одній передачі ($N_B = 8-10$);

C_B – витрати на ремонт та амортизацію вагонів ($C_B = 0,0509$);

t_B – середній оберт на під'їзній колії.

8. Загальні річні експлуатаційні витрати визначаються за формулою:

$$E_{річ}^{зал} = \frac{E_{п} + E_{нк} + E_{м}^{зал} + E_{ван} + E_{в}}{100} * M, \quad (2.9)$$

де: M - річний обсяг перевезення вантажу.

9. Капітальні вкладення по залізничному варіанту перевезення визначаються за формулою:

$$K = K_{зал} + K_a + K_{пр}, \quad (2.10)$$

де: $K_{зал}$ – капітальні вкладення в залізничний транспорт;

K_a – капітальні вкладення в автомобільний транспорт, який здійснює підвіз та вивіз товару;

$K_{пр}$ – капітальні вкладення в перевантажувальні механізми.

10. Вартість вантажної маси на шляху прямування розраховується за формулою:

$$K_{пр} = \frac{M * \Pi_{пр}}{\Pi_{пр}}, \quad (2.11)$$

де: $\Pi_{пр}$ – оптова ціна вантажно-розвантажувальних машин, (грн);

$\Pi_{пр}$ – середньорічна продуктивність вантажно-розвантажувальних машин, (т).

11. Вартість вантажної маси на шляху прямування розраховується за формулою:

$$K_{ван} = \frac{M * t_{об} * \Pi_{ван}}{365 * 24}, \quad (2.12)$$

де: $\Pi_{ван}$ – середня вартість однієї тонни товарів, що перевозяться;

$t_{об}$ – час знаходження товару в оберті (год).

12. Тривалість доставки товару при залізничному варіанті перевезення для обраної схеми розраховуються за формулою:

$$t_{дос} = \frac{t_n + t_p}{60} + \frac{l^a}{V_T} + t_{оч.у.} + \frac{l^n}{V_{nk}} + 0.5 * \frac{t^B}{нк} + \frac{l^{зал}}{V_M} + n_{mc} * \frac{t^n}{m} + 0.5 * \frac{t^n}{нк} + t_{оч.у.} + \frac{l^n}{V_{nk}} + \frac{t_n + t_p}{60}, \quad (2.13)$$

де: $t_{нк}^B$, $t_{нк}^n$ – час накопичення під початково-кінцевими операціями

відповідно на станції відправлення та призначення, (год);

t_m^n – простій вагонів на технічній станції з переробкою чи без переробки.

13. Оцінка ефективності залізничного варіанту перевезення товарів проводиться на основі розрахованих приведених витрат за формулою:

$$\Pi = E_{річ} + \varepsilon_n \cdot (K + K_{вант}), \quad (2.14)$$

де: $E_{річ}$ – поточні річні експлуатаційні витрати порівнювальних варіантів

ε_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($\varepsilon_n=0,8-1$)

K – відповідні капітальні вкладення в рухомий склад та постійні пристрої на транспорті;

$K_{вант}$ – вартість товару, який знаходиться в процесі перевезення.

2.1 Розрахунок експлуатаційних витрат

1). Розрахуємо $E_{зал}$:

$$E_n^a = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 1 \cdot 0,5} + 1,25 \cdot 0,3(5 + 10 \cdot 7) + \frac{2 \cdot 0,5}{5 \cdot 1} = 14,05 \text{ грн/т}$$

$$E_{екс} = \left(\frac{50+50}{60} + \frac{7}{0,5 \cdot 50} \right) \cdot \frac{10 \cdot 0,2}{5 \cdot 1} = 0,752 \text{ грн/т}$$

$$E_n^{нк} = \frac{100}{4 \cdot 15,5} \left(\frac{9,6 \cdot 1,9}{8} + 0,0509 \cdot 24,2 \right) = 5,66 \text{ грн/т}$$

$$E_n = 14,05 + 0,752 + 5,66 = 20,4 \text{ грн}$$

$$E_{\text{НК}} = 500 * 1,9 = 950 \text{ грн}$$

$$E_{\text{ван}} = 2 * 450 + 2 * 450 = 1800 \text{ грн}$$

$$E_B = \frac{100}{\frac{4*15,5}{5}} \left(\frac{9,6*6}{8} + 0,0509 * 26,2 \right) = 13,6 \text{ грн}$$

$$E_{\text{М}}^{\text{зал}} = [(900 + 300) * 1012 + 2 * 700] * 0,8 = 972640 \text{ грн}$$

$$E_{\text{зал}} = 20,4 + 950 + 1800 + 13,6 + 972640 = 975424 \text{ грн}$$

$$E_{\text{річ}}^{\text{заг}} = \frac{20,4+950+1800+13,6+972640}{100} * 14000 = 136559360 \text{ грн}$$

2.2 Розрахунок капітальних вкладень

$$K_{\text{зал}} = \frac{14000 * 800000 * 1,15}{365 * 4 * 15,5} * (2 * 1,15 + \frac{1,15 * (1 + 1,9) * 1000}{24 * 80} + 2 * 2,54 = 5167927,4 \text{ грн}$$

$$K_a = \frac{800000 * 0,5 * 1,2 * 2,5 * 14000}{365 * 5 * 1 * 2 * 9} = 511415 \text{ грн}$$

$$K_{\text{пр}} = \frac{14000 * 2000000}{20000000} = 140 \text{ грн/рік}$$

$$K = 511415 + 140 + 5167927,4 = 5679482,4 \text{ грн}$$

2.3 Матеріальні засоби в оберті

$$K_{\text{ван}} = \frac{14000 * 3,646 * 30000}{365 * 24} = 174808,2 \text{ грн/рік}$$

2.4 Розрахунок приведених витрат

Оцінка ефективності варіантів перевезення виконується за величиною розрахованих приведених витрат:

$$П = 136559360 + 0,9 * (5679482,4 + 174808,2) = 141828221,54 \text{ грн/рік}$$

2.5 Порівняння приведених витрат за двома варіантами

Порівнюючи ефективність перевезення за величиною розрахованих приведених витрат за двома варіантами, отримуємо наступні результати:

- автомобільний - 4793882,2 грн/рік;
- змішаний - 141828221,54 грн/рік.

Можна зробити висновок, що витрати на перевезення автомобільним транспортом значно менші (1), тому для заданих вихідних даних ефективно використовувати перевезення вантажу автомобільним транспортом.

(1) –(дивись рисунок 2-4)

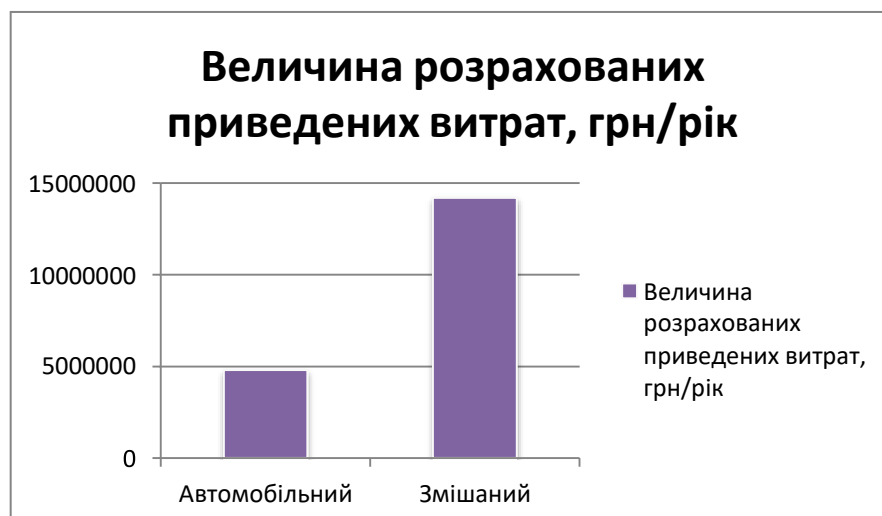


Рисунок 2 – Діаграма розрахованих приведених витрат



Рисунок 3 – Діаграма капітальних вкладень



Рисунок 4 – Діаграма експлуатаційних витрат

3. ФАКТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У даній роботі з метою підвищення ефективності використання транспортних засобів було встановлено характер та ступінь впливу окремих експлуатаційних факторів на собівартість перевезень [3] для простого циклу за формулою:

$$S_m = \frac{l_{\text{вї}}}{q\gamma_{\text{ст}}\beta} (K_i^{3M}C_{3M} + \frac{k^{nc}C_{\text{noc}}}{V_m}) + \frac{k_i^{noc}C_{\text{noc}}t_{\text{нр}}}{q\gamma_{\text{ст}}}, \quad (3.1)$$

де: $C_{3M} = 0,1935$ грн/км - середнє значення змінних витрат автомобіля вантажопідйомності q в базовому періоді, грн./км;

$C_{\text{noc}} = 2,227$ грн/год - середнє значення постійних витрат вантажопідйомності q в базовому періоді, грн./год;

$t_{\text{нр}} = 0,5$ год – середній час простою автомобіля під навантаженням - розвантаженням за їздку, год;

$l_{\text{вї}} = 50,4$ км – середня відстань пробігу автомобіля з вантажем за їздку, км;

$q = 5,95$ т – середня вантажопідйомність автомобіля, т;

$V_m = 30,5$ км/год – середня технічна швидкість автомобіля, км/год;

$\beta = 0,657$ – середнє значення коефіцієнта використання пробігу;

$\gamma_{\text{ст}} = 0,957$ середнє значення коефіцієнта статичного використання вантажопідйомності;

$K_i^{3M} = 35$, $K^{nc} = 12.5$ – коефіцієнти, що враховують індексацію цін.

Собівартість перевезень для простого циклу складатиме:

24

$$S_m = \frac{50.4}{5.95 \cdot 0.957 \cdot 0.657} \cdot \left(\begin{array}{l} 0.35 \\ -0.1935 \end{array} \right) + \frac{12.5 \cdot 2.227}{30.5} + \frac{12.5 \cdot 2.227 \cdot 0.5}{5.96} = 105.9 \text{ грн / т}$$

Розрахунки виконані за даними таблиць 3.1 -3.6.

Таблиця 3.1. =f()

	3, 7	4, 7	5,7	6, 7	7, 7
<i>QY_{см}</i>	163,1	128,4	105,87	90,07	78,37

$$S_{m1} = \frac{50.4}{3,7 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{3,7} = 163,1 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m2} = \frac{50.4}{4,7 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{4,7} = 128,4 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m3} = \frac{50.4}{5,7 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,7} = 105,87 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m4} = \frac{50.4}{6,7 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{6,7} = 90,07 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m5} = \frac{50.4}{7,7 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{7,7} = 78,37 \text{ грн / м .}$$

Таблиця 3.2. Зміна=f()

	0.757	0.857	0.957	1	1
	133.98	118.35	105.98	101.42	101.42

$$S_{m1} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,757 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,757} = 133,98 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m2} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,857 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,857} = 118,35 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m3} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 105,98 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m4-5} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 1 \cdot 0,657} \cdot \left(35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 1} = 101,42 \text{ грн / м ;}$$

Таблиця 3.3. = f()

ϑ_m	20,5	25,5	30,5	35,5	40,5
	111,98	108,39	105,98	104,25	102,94

$$s_{m1} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{20,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 111,98 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m2} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{25,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 108,39 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m3} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 105,98 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m4} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{35,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 104,25 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m5} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{40,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 102,94 \text{ грн / м .}$$

Таблиця 3.4. = f()

β	0,457	0,557	0,657	0,757	0,857
	151,9	124,57	105,98	92,3	81,82

$$s_{m1} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,457} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 151,9 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m2} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,557} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 124,57 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m3} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 105,98 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m4} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,757} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 92,3 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m5} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,857} \cdot \left(\begin{array}{c} 35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \end{array} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 81,82 \text{ грн / м .}$$

Таблиця 3.5. = f(np)

np	0,05	0,1	0,5	1	2
	103,78	104,02	105,98	108,42	113,31

$$s_{m1} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,05}{5,95 \cdot 0,957} = 103,78 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m2} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,1}{5,95 \cdot 0,957} = 104,02 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m3} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 105,98 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m4} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 1}{5,95 \cdot 0,957} = 108,42 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m5} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 2}{5,95 \cdot 0,957} = 113,31 \text{ грн / м .}$$

Таблиця 3.6. = f(ві)

L_{Bi}	40,4	45,4	50,4	55,4	60,4
	85,44	95,71	105,98	116,25	126,52

$$s_{m1} = \frac{40.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 85,44 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m2} = \frac{45.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 95,71 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m3} = \frac{50.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 105,98 \text{ грн / м ;}$$

$$s_{m4} = \frac{55.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 116,25 \text{ грн / м ;}$$

$$S_{m5} = \frac{60.4}{5,95 \cdot 0,957 \cdot 0,657} \left(-0,35 \cdot 0,1935 + \frac{12,5 \cdot 2,227}{30,5} \right) + \frac{12,5 \cdot 2,227 \cdot 0,5}{5,95 \cdot 0,957} = 126,52 \text{ грн / т.}$$

У результаті факторного дослідження залежності $S_m = f(q\gamma_{cm}, V_m, t_{np}, \dots, \beta)$

було побудовано графік (див. рисунок 3.1).

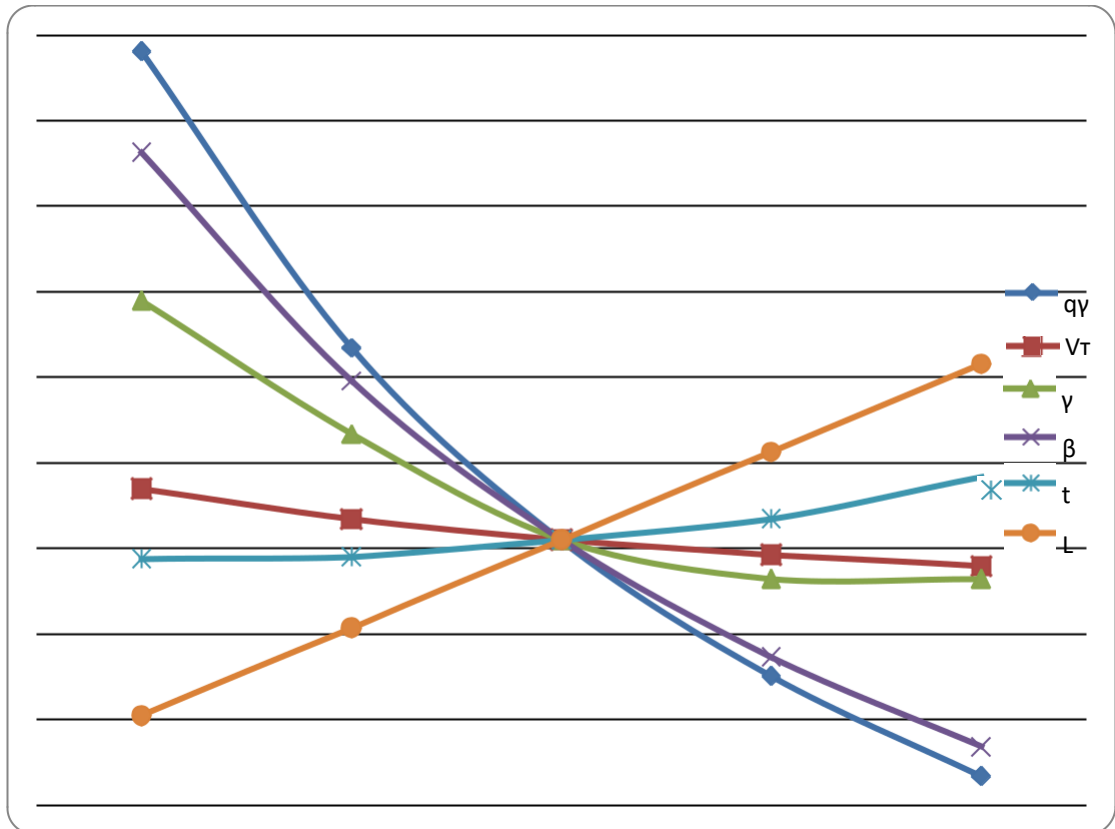


Рисунок 5 – Графік залежності $S_m = f(q\gamma, V_m, \gamma, \beta, t, L)$

ВИСНОВКИ

У даній роботі було вирішено завдання вибору раціональної технології доставки певного товару на заданому полігоні транспортної мережі. При виборі раціональних технологій доставки товарів була врахована відповідність їх типу транспортних засобів властивостям товарів, що перевозяться та іншим критеріям.

У даній роботі було розглянуто два варіанти транспортування товарів: автомобільний та змішаний (залізнично-автомобільний) Для кожного з них визначено експлуатаційні витрати, капітальні вкладення, матеріальні засоби, що перебувають в обігу та приведені витрати.

Наприкінці роботи було виконано факторний аналіз, який дозволяє зробити висновок про те, як змінити собівартість перевезень при зміні таких параметрів, як $q\gamma_{ст}$, V_m , $t_{нр}$, β .

Виходячи з результатів порівняння раціональних видів транспорту для перевезення певного товару на заданому полігоні транспортної мережі автомобільний транспорт є набагато ефективнішим у використанні, адже оцінка ефективності автомобільного перевезення становить 4793882,2 грн/рік, тоді як оцінка ефективності залізничного перевезення становить 141828221,54 грн/рік.

Запропонований варіант раціонального вибору транспорту для перевезення певного виду товарів призведе до зменшення витрат на перевезення.

1. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення . Київ: Видавничий Дім"Слово", 2010. 408 с.
2. Шарий С.В., Павленко О.В. Вибір раціональної технології доставки вантажів у контейнерах у міжнародному сполученні // Харківський національний автомобільно-дорожній університет sharyy2017@gmail.com
3. Галушко В. Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. Киев: Вища школа, 1976
4. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки. Москва: Издательский центр "Академия", 2008. 288 с.
5. Горев А. Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Э. Горев, Е. М. Олещенко. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с. – ISBN 5-7695- 2576-2.
6. Калініченко Л. Л. Логістичний підхід до вибору виду транспортування вантажів // Економіка: реалії часу. 2018. №2(18). С. 269-274.
7. Нефьодов В. М.; Калініченко О. П.; Павленко О. В. Побудова моделі системи перевезення партійних вантажів у міжміському сполученні. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура, 2018, 142: 103-107.
8. Олещенко Е. М. Основы грузоведения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олещенко, А. . Горев. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с. – ISBN 5-7695-2044-2.
9. Павленко О. В.; Калініченко О. П.; Нефьодов В. М. Методика формування ресурсозберігаючої технології доставки вантажів транспортно-логістичним центром. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура, 2018, 142: 96-102.
10. Павленко О. В.; Калініченко О. П.; Найдьон О. В. Вибір раціональної

транспортно-технологічної схеми доставки тарно-штучних вантажів³¹ у міжрегіональному сполученні. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6.4: 55-58.

11. Савин В. И. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. Москва: Дело и Сервис, 2007. 768 с.

12. Сокирко В. М. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни “Організація вантажних перевезень” / В. М. Сокирко, О. М. Дудніков, Ю. В. Артамонова. - Горлівка. : АДІ Дон НТУ, 2003. – 36 с.
2 Відповідно до «Галузевого стандарту вищої освіти України»

13. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки / М. С. Ходош. – М. : Транспорт, 1986. – 189 с. 9.

14. Щербина Р. С. Методологічний аспект основних елементів змішаних перевезень експортних вантажів // Збірник наукових праць ДЕДУТ. 2015. №26. С. 242-249

15. Економіка енергетики : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, І. М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2015. – 378 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/45315>

16. Сотник І.М. (2016) Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки : монографія / за заг. ред. доктора екон. наук, проф. І. М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2016. – 368 <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80197>

17. Экономика развития: учебное пособие / под ред. д.-ра экон. наук, проф. Л. Г. Мельника, канд. экон. наук А. Вик. Кубатко. Сумы : «Университетская книга», 2017. 352 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80184>

18. Melnyk L., Sommer H., Kubatko O., Rabe M., Fedyna S. (2020). The economic and social drivers of renewable energy development in OECD countries. *Problems and Perspectives in Management*, 18(4), 37-48. doi:10.21511/ppm.18(4).2020.04

<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/82719>

19. Melnyk L.G., Kubatko O. (2017) The impact of green-innovations on environmental quality and energy resource consumption. International economic relations and sustainable development : monograph / edited by Dr. of Economics, Prof. O. Prokopenko, Ph.D in Economics T. Kurbatova. – Ruda Śląska :Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium 272 p. ISBN 978-83-61429-11-1

20. The effects of the management of natural energy resources in the European Union / V. Voronenko, B. Kovalov, D. Horobchenko, P. Hrycenko // Journal of Environmental Management and Tourism. – Craiova: ASERS Publishing, 2017. – Vol. 8, Issue Number 7(23), P. 1410-1419. Available at: <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/1777>

21. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника. - Суми : Університетська книга, 2012. - 864 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80106>

22. Карінцева, О. І., Харченко, М. О., Пономарьова, Г. С. Підвищення ефективності бізнес-процесів на виробничому підприємстві // Механізм регулювання економіки. 2020. № 4. С. 58-69. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83754>

23. Сотник І. (2018) Підприємництво, торгівля та біржова діяльність / І. Сотник, Л. Таранюк. – К.: Універсальна книга, 2018. – 572с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80114>

24. Мельник Л. Г., Карінцева О. І. (2021) Економіка і бізнес : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, О. І. Карінцевої. Суми : Університетська книга, 2021. 316 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/83721>

25. Kubatko, O. V., Chortok, Y. V., Honcharenko, O. S., Nechyporenko, R. M., & Moskalenko, I. M. (2019). Studying Features of Vehicle Type Selection by Trade and Logistics Enterprise. Mechanism of economic regulation. – 2019. – №3. – С. 73–82. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/76448>

26. Мельник Л. Г., Карінцева О. І., Кубатко О. В., Сотник І. М., Завдов'єва Ю. М. Цифровізація економічних систем та людський капітал: підприємство, регіон, народне господарство // Механізм регулювання

<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/82236>

27. Мельник, Л., Ковальов, Б. (2020). Проривні технології в економіці і бізнесі (Досвід ЄС та практика України у світлі III, IV, і V промислових революцій. Сумський державний університет, с. 180.

<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79621>

28. Melnyk L. H., Derykolenko O. M., Mazin Yu. O., Matsenko O. I., Piven V. S. Modern Trends in the Development of Renewable Energy: the Experience of the EU and Leading Countries of the World // Механізм регулювання економіки. 2020. № 3. С. 117-133. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/81810>

29. Melnyk, L., Dehtyarova, I., Kubatko, O., Karintseva, O., & Derykolenko, A. (2019). Disruptive technologies for the transition of digital economies towards sustainability. *Economic Annals-XXI*, 179(9-10), 22-30. doi:

<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/85476>

30. Melnyk, L., Matsenko, O., Dehtyarova, I. & Derykolenko, O. (2019). The formation of the digital society: social and humanitarian aspects. *Digital economy and digital society*. T. Nestorenko & M. Wierzbik-Strońska (Ed.). Katowice: Katowice School of Technology.

[in Ukrainian]. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/74570>