

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Західноукраїнський національний університет**

Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та інфраструктури

Кафедра транспорту і логістики

**ДЕРЕНІВСЬКИЙ Павло Михайлович**

**Підвищення ефективності вантажних перевезень продовольчих товарів у міжміському сполученні ТОВ "Іден-транс" / Increasing the efficiency of freight transportation of food products in long-distance transportation by Eden-trans LLC**

спеціальність: 275 - Транспортні технології (за видами)  
освітньо-професійна програма - Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи ТТм-21  
П. М. Деренівський

---

Науковий керівник:  
В. І. Котенко

---

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту:

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ П. В. Попович

**ТЕРНОПІЛЬ - 2023**

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ОЦІНКА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	
1.1. Обґрунтування вибору вихідних даних .....	
1.2. Дослідження маршруту перевезення вантажів.....	
2. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ.....	
2.1. Розрахунки продуктивності і транспортної роботи.....	
2.2 Обґрунтування пробігу рухомого складу.....	
3. ОБґРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РУХОМОГО СКЛАДУ.....	
4. ОБґРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	
4.1. Розрахунки чистого приведеного ефекту.....	
4.2. Обчислення рентабельності.....	
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	

## АНОТАЦІЯ

Завданням кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності вантажних перевезень цукру - піску у мішках 50 кг. у міжміському сполученні рухомим складом ТОВ «Іден-транс».

Для проведення досліджень і обґрунтуванням реалізації проекту по перевезенню вказаного вантажу було обґрунтовано вибір транспортного засобу середньої вантажності FAW 1031, порівняно з іншими варіантами, які було розглянуто, для вказаних автомобілів експлуатаційні виплати є найбільш раціональними.

Період окупності складає 1 рік, а сам проект розрахований на 5 років, тобто у наступні чотири роки реалізації проекту ми будемо отримувати прибуток. Внутрішня норма рентабельності становить 128.77% - це означає, що інвестиції в пропонуваній проект є доцільними. Індекс прибутковості при одноразових інвестиційних затратах становить 5.22, а чиста вартість – 1059714.83 грн.

Розрахунки проводились при використанні погодинного тарифу за перевезення, бо він принесе найбільше доходу за рік – 1225347.79 грн., відносно тарифів за 1т та 1 км – вони є менш прибутковими, 884736 грн та 931798.26 грн, відповідно.

**Предметом досліджень** є процеси транспортування товарно-штучних вантажів автомобільним транспортом.

**Об'єктом досліджень** є оптимізація процесів перевезень продовольчих товарів у міжміському сполученні.

## ABSTRACT

The task of the qualification work is to improve the efficiency of freight transportation of sugar - sand in 50 kg bags. in long-distance transport by rolling stock of Eden-trans LLC.

For conducting research and justifying the implementation of the project for the transportation of the specified cargo, the choice of medium-duty vehicle FAW 1031 was justified, compared to the other options that were considered, the operational payments for the specified vehicles are the most rational.

The payback period is 1 year, and the project itself is designed for 5 years, that is, in the next four years of project implementation, we will make a profit. The internal rate of return is 128.77% - this means that the investment in the proposed project is reasonable. The profitability index for one-time investment costs is 5.22, and the net cost is UAH 1059714.83.

The calculations were carried out using the hourly tariff for transportation, because it will bring the most income for the year - UAH 1225347.79, relative to the tariffs for 1t and 1 km - they are less profitable, UAH 884736 and UAH 931798.26, respectively.

**The subject of research** is the process of transporting goods and artificial cargo by road transport.

**The object of research** is the optimization of the processes of transportation of food products in long-distance transport.

## ВСТУП

Підвищення ефективності вантажних перевезень продовольчих товарів у міжміському сполученні є важливою складовою сучасної транспортної, логістики. Цей процес вимагає інноваційних підходів та оптимізації для забезпечення ефективності комерційної експлуатації автотранспорту, використання рухомого складу, безпеки доставки, ін. Ось кілька ключових аспектів, які можуть допомогти досягти цієї мети:

**Використання технологій:** впровадження сучасних технологій в організації експлуатації транспортних засобів, моніторингу та управлінні вантажами, що дозволяє оптимізувати а також в реальному часі відстежувати рух ТЗ, товарів та визначати оптимальні маршрути.

**Розробка інтелектуальних систем управління:** використання штучного інтелекту для прогнозування попиту, визначення оптимальних розкладів та автоматизації логістичних процесів.

**Стандартизація та уніфікація упаковки:** використання стандартних типів упаковки для полегшення завантаження та розвантаження, що пришвидшує процес доставки.

**Розвиток інфраструктури:** інвестиції у розвиток та покращення транспортної інфраструктури для зменшення затримок та підвищення швидкості перевезень.

**Співпраця між суб'єктами господарювання:** ефективна комунікація та співпраця між виробниками, перевізниками та торговими мережами для оптимізації ланцюга постачання.

**Екологічні аспекти:** використання екологічно чистих транспортних

засобів та методів для зменшення впливу на довкілля.

Аналіз та оптимізація маршрутів: регулярний аналіз маршрутів з метою їх оптимізації в залежності від умов дорожнього руху та інших факторів.

Мета кваліфікаційної роботи – підвищення ефективності доставки вантажів з обґрунтуванням оптимізації витрат з позиції організації транспортного обслуговування експедиторської компанії.

# 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА І ОЦІНКА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

## 1.1 Обґрунтування вибору вихідних даних

Розглянемо процес замовлення і доставки продуктів харчування від оптовиків до роздрібних підприємств.

### 1. Аналіз попиту:

- вивчення ринку і визначення попиту на продукти харчування в роздрібних підприємствах.

- оцінка попиту на різні категорії продуктів та їх кількості.

### 2. Логістика і доставка:

- вивчення оптимальних маршрутів та методів доставки для забезпечення ефективності та вчасності.

- визначення складських можливостей для забезпечення належного зберігання продуктів перед доставкою.

### 3. Технології та ІТ-Рішення:

- впровадження систем автоматизації замовлень та інвентаризації для підвищення ефективності.

- розгляд використання сучасних технологій, таких як IoT для моніторингу умов перевезення.

### 4. Бюджетування та Фінансовий Аналіз:

- розрахунок вартості доставки та обчислення оптимальних цін на

продукти для роздрібних підприємств.

- аналіз інвестицій в інфраструктуру та технології для забезпечення конкурентоспроможності проекту.

#### 5. Стратегічне Партнерство:

- розвиток стратегічних партнерств із роздрібними підприємствами для врахування їхніх конкретних потреб.

- вивчення можливостей для узгодженої роботи в сфері маркетингу та реклами.

#### 4. Інфраструктура та Екологічні Аспекти:

- оцінка ефективності існуючої та планування нової інфраструктури для оптимальної обслуговування роздрібних клієнтів.

- урахування екологічних аспектів та можливість впровадження екологічно чистих методів доставки.

#### 7. Правові Аспекти:

- дотримання всіх відповідних нормативів та ліцензій для забезпечення легальності операцій.

- розгляд вимог та обмежень щодо продажу та доставки певних продуктів.

#### 8. Моніторинг та Аналіз Результатів:

- впровадження систем моніторингу та аналізу для постійного вдосконалення процесу замовлення та доставки.

- систематична перевірка ефективності та внесення коректив при необхідності.

#### 9. Маржинальність та Оптимізація:

- розрахунок маржинальності продуктів для забезпечення прибутковості проекту.

- впровадження стратегій оптимізації для зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності.

#### 10. Комунікація та Спілкування:

- розробка ефективної системи комунікації між оптовиками та роздрібними підприємствами.

- забезпечення чіткого зв'язку для вирішення можливих проблем та покращення взаєморозуміння.

Застосування раціональних критеріїв дозволяє ретельно оцінити та оптимізувати вантажні перевезення продовольчих товарів, забезпечуючи ефективність та економічність проекту, зокрема:

1. Коефіцієнт використання вантажності: цей критерій є ключовим для оптимізації вантажних перевезень, оскільки впливає на ефективне використання транспортних засобів. Максимізація вантажності дозволяє зменшити кількість поїздок, що збільшує продуктивність та знижує експлуатаційні витрати.

2. Тривалість робочого дня підприємства замовника: визначає час, протягом якого підприємство замовника готове приймати та відправляти вантажі. Враховуючи цей параметр, можна розпланувати ефективні графіки доставок та забезпечити вчасне виконання замовлень.

3. Відстань доставки: важливий фактор, оскільки впливає на вибір транспортного засобу та визначає ефективність маршруту. Коротші відстані можуть вимагати швидших, але менших за об'ємом транспортних засобів.

4. Технічна швидкість: визначає ефективність транспорту при перевезенні великого обсягу вантажів на великі відстані, забезпечуючи



вчасні доставки та знижуючи витрати на пальне.

5. Запланований обсяг перевезень, річний: дозволяє зрозуміти масштаб проекту та обсяг вантажів, що потребують перевезення, що є важливим для розробки відповідних стратегій та планів.

4. Коефіцієнт використання автопарку: вказує на те, наскільки ефективно використовується автопарк підприємства. Високий коефіцієнт свідчить про оптимальне використання транспортних засобів та ресурсів.

7. Норма відрахувань на шини: важливий для розрахунку загальних витрат на утримання транспортного флоту та забезпечення безпеки та ефективності руху.

8. Норматив загальногосподарських витрат: враховує загальні витрати на утримання транспортного флоту, що включає в себе паливо, обслуговування, страхування та інші витрати.

9. Норма амортизаційних відрахувань: забезпечує покриття витрат на амортизацію транспортних засобів та їхню заміну під час життєвого циклу.

10. Ставка дисконту: важлива при оцінці вартості проекту та врахуванні часового фактору у витратних розрахунках.

11. Тривалість життєвого циклу проекту покупки транспорту: визначає період, протягом якого планується використовувати транспортні засоби перед їхньою заміною, що важливо для планування інвестицій та розвитку флоту.

Отже, обґрунтовуємо вибір вихідних даних для виконання кваліфікаційної роботи, інформацію приводимо у таблиці 1.1.

Маємо замовлення на транспортування цукру-піску, розфасованого в мішки до 50 кг., відстань 12 км. Маршрут, пропонується підприємством

прокладено від гуртовні до безпосередньо підприємства – замовника, з яким укладено відповідний договір. При обчисленнях, враховуючи особливості доставки, доцільним буде при розрахунках цю відстань збільшити на 10%, тобто до 14 км.

Таблиця 1.1 - Вихідні дані

Коефіцієнт використання вантажності $\gamma_c$	1,0
Тривалість робочого дня підприємства замовника $T_p$ , год	8,0
Відстань доставки $l_d$ , км	12,0
Технічна швидкість $V_t$ , км/год	24,0
Запланований обсяг перевезень, річний $Q_p$ , т/рік	5400,0
Нульові пробіги	
$l_{01}$ , км	8,0
$l_{02}$ , км	14,0
Коефіцієнт використання рухомого складу $\alpha_b$	0,85
Норма відрахувань, шини $H_{ш}$ , %	1,13
Норматив загальногосподарських витрат $H_{зг}$ , %	5,0
Норма амортизаційних відрахувань $H_a$ , %	20,0
Ставка дисконту $d$ , %	8,0
Тривалість життєвого циклу досліджуваного проекту $n$ , років	5,0

Величина коефіцієнта використання вантажності нашого ТЗ становить 1,0 (табл. 1.1), це говорить про те, що вантажопідйомність автомобіля використовується на 100%. За додатком А [1] обраний вантаж для перевезення – цукор, упакований у мішки з тканини вагою по 50 кг.

Товар перевозиться від ТОВ Тернопільський мясокомбінат, що знаходиться за адресою: с.Острів, вул. Промислова, 1 до пекарні «Особлива пекарня», яка знаходиться за адресою вул. Просвіти 19, м.Тернопіль [2]. Загальна довжина шляху складає 11.7 км (рис. 1.1).

## 1.2. Дослідження маршруту перевезення вантажів

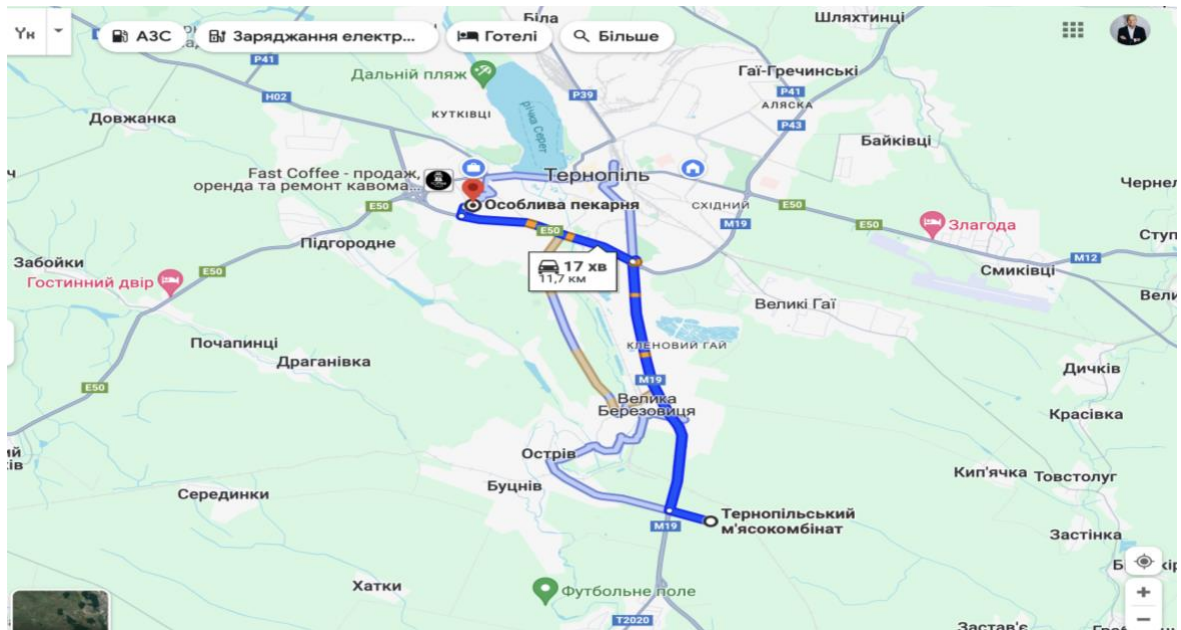


Рис. 1.1. Маршрут перевезення вантажу

Вибір транспортного засобу для перевезення. Розглянемо кілька факторів для вибору автомобіля для перевезення цукру в мішках обсягом до 6000 тонн на рік.

### 1. Грузопідйомність:

- Оберіть автомобіль, який має достатню грузопідйомність для перевезення необхідної кількості цукру. Розгляньте вантажівку середньої вантажності з достатньою вантажопідйомністю.

### 2. Ефективність пального:

- Оберіть автомобіль, який має ефективність витрати пального, особливо, якщо планується великий обсяг перевезень протягом року. Економія пального може значно вплинути на вартість перевезення.

### 3. Надійність і технічний стан:

- Важливо обрати автомобіль, який є надійним і має низьку ймовірність поломок. Це допоможе уникнути затримок у доставці і додаткових витрат на ремонт.

### 4. Маршрути та умови доріг:

- Розгляньте маршрути та умови доріг, які доведеться подолати. Якщо буде потрібно проходити через непрохідні дороги або зіставляти із складними метеоумовами, оберіть автомобіль з відповідною прохідністю та безпекою.

#### 5. Обслуговування та сервіс:

- Переконайтеся, що вибраний автомобіль має доступну мережу сервісних центрів і запчастин. Це забезпечить швидке вирішення можливих проблем і уникнення затримок у роботі.

#### 4. Вартість власності:

- Розрахуйте вартість власності автомобіля, включаючи вартість покупки, експлуатації, обслуговування та пального. Обирайте варіант, який відповідає бюджету і забезпечить ефективність у довгостроковій перспективі.

Ці підходи допоможуть вам обрати оптимальний автомобіль для перевезення цукру в мішках у вашому обсязі перевезень. Якщо у вас є конкретні питання або додаткові вимоги, дайте мені знати!

Для перевезення заданої кількості вантажу (5400 т/рік) потрібно обирати автомобіль середньої вантажності, тому що пробіг буде суттєво меншим, а це зменшить витрати на доставку [3]. При виборі транспортного засобу складено порівняльну таблицю з трьома варіантами, які нас зацікавили (табл.1.2). Усі автомобілі як бувші в експлуатації доцільно підбирати в мережі і на сайті «Авториа» [4].

Таблиця 1.2-Порівняльна характеристика автомобілів

Характеристика	Марка та модель автомобіля		
	Ford Transit	Volkswagen Transporter	FAW 1031 2008
<b>Ціна, грн</b>	80 000	145 200	<b>120 000</b>
<b>Рік випуску</b>	1995	1991	2008
<b>Вантажність, т</b>	2.0	3	3
<b>Тип палива</b>	бензин	дизель	дизель
<b>Лінійна норма витрат палива, л/100 км</b>	13	11	12

Прийнято рішення придбати автомобіль FAW 1031 (рис. 1.2), бо в нього середня ціна, найновіший рік випуску та при цьому – оптимальна вантажність та

лінійна норма витрат палива. Технічні характеристики автомобіля наведено у табл. 1.3.



Рис. 1.2. Автомобіль FAW 1031

Таблиця 1.3 -Технічні характеристики автомобіля FAW 1031

Характеристики	FAW 1031
Рік випуску	2005
Двигун	Дизель 2.7 л, 90 к.с.
КПП	Механічна
Пробіг	130 тис. км
Місткість бака	170 л
Кількість осей	1
Виваження	Тристоронне
Кабіна	Стандартна
Вантажопідйомність	3,0 т
Колір	Білий

Для подальших розрахунків доцільно враховувати ряд показників, пов'язаних з обслуговуванням автомобілів.

Отже, найважливішими вважаємо показники, представлені нижче.

Зберігання:

- Умови зберігання: цукор пісок потребує сухого та вентиляованого приміщення для уникнення зволоження та утворення комків.

- Температурні умови: важливо дотримуватися температурного режиму для уникнення підвищення вологості та утворення осаду.

- Оптимальне зберігання в мішках: зберігання цукру в мішках забезпечує зручний контроль за кількістю та запобігає розсипанню вантажу.

Навантажувально-розвантажувальні роботи:

- використання механізмів: для ефективності можна використовувати механізми для навантаження та розвантаження, такі як конвеєри чи маніпулятори.

- захист від забруднень: Важливо враховувати чистоту навколишнього середовища для запобігання забрудненню цукру під час завантаження та розвантаження.

Розташування в кузові вантажної автівки:

- Оптимізація простору: Мішки з цукром слід розміщувати так, щоб максимально використовувати простір кузова і уникати зайвого об'єму.

- Фіксація та захист: Забезпечити надійну фіксацію мішків для уникнення їхнього пересування під час транспортування та запобігти можливому пошкодженню вантажу.

Безпека та стабільність:

- Стійкість при транспортуванні: забезпечити стабільність вантажу в кузові для уникнення його пошкодження під час руху.

- Захист від впливу погодних умов: зберігати цукор від впливу дощу або снігу, використовуючи водонепроникні покриття для кузова.

Маршрути та терміни доставки:

- Оптимальні маршрути: вибір оптимальних маршрутів, які дозволяють швидко та ефективно доставляти цукор до пункту призначення.

- Дотримання термінів: забезпечення вчасності доставки для уникнення можливого псування чи зміни якості вантажу.

Раціональна технічна експлуатація - це важливий аспект управління

транспортним парком. Аналіз показників у цьому контексті може включати наступні аспекти:

#### 1. Вартість обслуговування та ремонту:

- Сервіс та обслуговування включають витрати на технічне обслуговування та ремонт.

- Аналіз вартості може допомогти визначити ефективність витрат та забезпечити оптимальний рівень обслуговування.

#### 2. Пробіг автомобілів:

- Великий пробіг може призвести до швидшого зносу деталей та підвищених витрат на обслуговування.

- Аналіз пробігу допомагає розпізнати потреби в регулярному технічному обслуговуванні.

#### 3. Витрати на пальне:

- Пальне становить суттєву частину витрат на утримання автомобілів.

- Моніторинг витрат на пальне дозволяє виявити можливості для економії та оптимізації.

#### 4. Наявність аварій та ризику:

- Часті аварії можуть вказувати на проблеми з безпекою або ефективністю управління транспортним парком.

- Аналіз ризиків допомагає впроваджувати заходи для зменшення імовірності нещасних випадків.

#### 5. Частота та тривалість технічних перерв:

- Довгі перерви на технічне обслуговування можуть впливати на продуктивність флоту.

- Частота та тривалість перерв можуть вказувати на раціональність планування обслуговування.

#### 4. Якість обслуговування та резервні частини:

- Доступність якісного обслуговування та резервних частин впливає на ефективність роботи транспортного парку.

- Аналіз якості обслуговування та доступності резервних частин допомагає уникнути непередбачуваних простоїв.

#### 7. Термін експлуатації автомобілів:

- Довгий термін експлуатації може свідчити про високу якість автомобілів та ефективне управління технічним станом.

- Моніторинг терміну експлуатації допомагає вчасно планувати заміну застарілих автомобілів.

#### 8. Ефективність роботи транспортного парку:

- Аналіз загальної ефективності дозволяє визначити, наскільки добре транспортний парк використовується в повсякденній діяльності.

Загальний аналіз цих показників допомагає забезпечити ефективне управління і підтримувати оптимальний технічний стан і експлуатацію ТЗ.

Для подальших розрахунків треба враховувати показники, пов'язані з утриманням та сервісним обслуговуванням автомобілів:

1. Ціна палива. Обираємо паливо «Нафтогаз», ціна на яке станом на 01.09.2023 року становила 42 грн/л [5];
2. Ціна змащувальних матеріалів. Обираємо трансмісійне масло LUXE 80W90 GL-3 вартістю 84 грн/л [6];
3. Ціна моторного масла. Обираємо моторне масло Mobil Delvac Super 1400E15W-40, вартістю 130 грн/л [7];



4. Ціна шини. Для цього автомобіля обрано шини Riken 4.5/14. Вартість одної шини становить 3900 грн [8];
  5. Годинна тарифна ставка водія. Середня заробітна плата водія потрібної категорії С становить 14000 грн [9], тоді годинна ставка складає приблизно 40 грн/год;
  6. Годинна тарифна ставка ремонтного працівника. Середня заробітна плата працівника становить 20000 грн [10], отже годинна ставка буде становити приблизно 114 грн/год;
  7. Посадовий оклад управлінського персоналу. Середня заробітна плата управлінського персоналу становить 28000 грн/міс [11]
- 
8. Норма прибутку. Для транспортних підприємств норма прибутку складає 5,5% [12].

## **2. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ**

### **2.1 Розрахунки продуктивності і транспортної роботи**

Звісно, давайте перепишемо текст без нумерації пунктів, але збільшимо обсяг і додамо більше опису:

#### Грузопідйомність:

Грузопідйомність прямо визначає, скільки товарів або вантажу можна перевезти одночасно. Важливо обрати вантажівку, грузопідйомність якої задовольняє конкретні потреби, забезпечуючи ефективність перевезення та максимізуючи використання потенціалу.

#### Двигун та Витрати Пального:

Технічні характеристики двигуна визначають ефективність пального та динаміку руху. Вибір автомобіля з ефективнішим двигуном може суттєво знизити витрати пального, що важливо для економії витрат і зменшення впливу на навколишнє середовище.

#### Надійність та Технічний Стан:

Надійність та технічний стан вантажівки безпосередньо впливають на продуктивність та безперебійність роботи. Висока надійність забезпечить плавну роботу без затримок та унеможливить непередбачені поломки.

#### Комфорт та Водійська Безпека:

Комфортне керування та сучасні системи безпеки не тільки поліпшують умови праці водія, але й зменшують ризики аварій та забезпечують захист вантажу. Це особливо важливо при довгих маршрутах та для збереження цілісності товарів.

Моделі:

Різні моделі мають свої унікальні характеристики. Важливо враховувати рейтинги, рецензії та досвід інших власників, оскільки обрана марка може визначити загальний рівень якості та сервісу.

Сервіс та Запчастини:

Легкість доступу до сервісу та вартість запчастин безпосередньо впливають на експлуатаційні витрати. Вантажівки, які мають доступні сервісні центри та економічні запчастини, можуть швидше відновлюватися та економити кошти.

Вартість власності:

Врахування витрат на придбання, обслуговування та експлуатацію допомагає визначити загальну вартість власності. Оцінка цих показників допомагає забезпечити ефективність та економію в довгостроковій перспективі.

Ці визначені впливи допоможуть краще зрозуміти, як кожен техніко-експлуатаційний показник взаємодіє з потребами та умовами власника вантажного автомобіля до 10 тонн.

Продуктивність автомобіля  
за рік  $W_p$

може бути розрахована за  
наступною

залежністю:

$$W_p = W_d \cdot D_p \quad (2.1)$$

де  $W_d$  – добова продуктивність, т/доб,  
днів.

$D_p$  – к-сть робочих днів,

$$W_p = 12 \cdot 251 = 2761 (m / рік)$$

Добова продуктивність ТЗ:

$$W_d = Z_i \cdot q_a \cdot \gamma_c, \quad (2.2)$$

де  $Z_i$  – кількість їздок, доба, їздок;  $q_a$  – вантажність, т;  
 $\gamma_c$  – коефіцієнт використання вантажності.

$$W_d = 6 \cdot 2 \cdot 1 = 12 (m / добу)$$

Кількість їздок автомобіля на добу

$Z_i$  заокр. до цілого числа

$$Z_i = INT \left( \frac{T_p + t_x}{t_i} \right), \quad (2.3)$$

де  $T_p$  – тривалість робочого дня, год;  $t_x$  –  
холостий пробіг, год;  $t_i$  – час їздки, год.

$$Z = \text{INT} \left( \frac{8 + 0,58}{1,63} \right) = 6 \text{ (їздок/добу)}$$

$t_e$  тривалість вантажного,  $t_x$  холостого пробігу

$$t_x = t_e = \frac{l_0}{V_t}, \quad (2.4)$$

де  $V_t$  – технічна швидкість, км/год,  $l_0$  – відстань доставки, км.

$$t_x = t_e = \frac{14}{24} = 0,58 \text{ (год)}$$

$t_i$  загальний час їздки

$$t_i = t_e + t_x + t_{p/n}, \quad (2.5)$$

де  $t_{p/n}$  – час розвантаження/ навантаження, год.

$$t_i = 0,58 + 0,58 + 0,47 = 1,63 \text{ (год)}$$

Обчислимо  $t_{n/p}$

$$t_{n/p} = \frac{12 + (2 \cdot (q_a - 1)) \cdot 2}{60} \cdot 2. \quad (2.6)$$

$$t_{n/p} = \frac{12 + (2 \cdot 2 - 1) \cdot 2}{60} \cdot 2 = 0,47 \text{ (год)}$$

Транспортна робота для автомобілів - це комплекс дій та операцій, пов'язаних з ефективним використанням та управлінням автотранспортним засобом. Основні аспекти транспортної роботи для автомобілів включають такі елементи:

1. Планування маршруту:

- Визначення оптимального маршруту для досягнення місця призначення.
- Врахування факторів, таких як відстань, час подорожі, дорожні умови та обрана стратегія доставки.

2. Навантаження та розвантаження:

- Ефективне розміщення та закріплення вантажу в автомобілі для забезпечення безпеки та стабільності.

- Організація розвантаження вантажу в місці призначення.

3. Виконання транспортних операцій:

- Забезпечення безпечного та ефективного руху від стартової точки до кінцевого пункту.

- Дотримання дорожніх правил та регламентів.

4. Обслуговування та технічне обслуговування:

- Планування та виконання регулярного технічного обслуговування автомобіля.

- Відслідковування стану агрегатів та систем для запобігання можливих поломок.

5. Взаємодія з клієнтами та диспетчерами:

- Забезпечення ефективної комунікації з клієнтами та диспетчерами для підтримання інформованості про статус доставки.

- Вирішення питань або проблем, які можуть виникнути під час транспортної роботи.

#### 4. Економія пального та ресурсів:

- Впровадження стратегій економії пального та оптимізації витрат на транспорт.

- Систематична перевірка ефективності використання пального та дотримання екологічних стандартів.

#### 7. Використання технологій:

- Використання транспортних технологій, таких як GPS, системи відстеження вантажів, для поліпшення управління та моніторингу транспортних операцій.

#### 8. Забезпечення безпеки:

- Здійснення заходів для забезпечення безпеки водія та пасажирів, а також вантажу.

- Впровадження процедур та стандартів безпеки в транспортних операціях.

Транспортна робота для автомобілів вимагає комплексного підходу, щоб забезпечити ефективність, безпеку та задоволення вимог клієнтів під час перевезень.

Транспортна робота:

$$P = Q_p \cdot l_d, \quad (2.7)$$

де  $Q_p$  – запланований обсяг перевезень, т/рік.

$$P = 5400 \cdot 14 = 75600 (\text{т} \cdot \text{км} / \text{рік})$$

## 1.2. Обґрунтування пробігу рухомого складу

Загальний пробіг рухомого складу можна визначити як:

$$L_{\text{заг}} = L_{\text{в}} + L_{\text{х}} + L_0, \quad (2.8)$$

де  $L_{\text{в}}, L_{\text{х}}, L_0$  – вантажний, холостий і нульовий пробіги за рік, км.

$$L_{\text{заг}} = 37800 + 37800 + 16566 = 92166 (\text{км})$$

Пробіг з вантажем (продуктивний):

$$L_{\text{в}} = L_{\text{х}} = Z_{\text{іп}} \cdot l_{\text{д}}, \quad (2.9)$$

де  $Z_{\text{іп}}$  – необхідна кількість їздок за рік.

$$L_{\text{в}} = L_{\text{х}} = 2700 \cdot 14 = 37800 (\text{км})$$

Береться значення, що округлене до більшого числа за наступною залежністю:

$$Z_{\text{іп}} = \frac{Q_p}{q_a \gamma_c}, \quad (2.10)$$

$$Z_{\text{іп}} = \frac{5400}{2 \cdot 1} = 2700 (\text{їздок})$$

Нульовий пробіг автомобіля – це пробіг автомобіля від автопарку до пункту навантаження і з останнього пункту розвантаження до парку, а також поїздки для заправки паливом. Даний параметр розраховано з :

$$L_0 = A D_p (l_{01} + l_{02}), \quad (2.11)$$



де  $AD_p$  – автомобіле-дні роботи ТЗ, км.

$l_{01}, l_{02}$  – нульові пробіги,

$$L_0 = 753 \cdot (8+14) = 16566(\text{км})$$

Автомобіле-дні:

$$AD_p = A_a \cdot D_p, \quad (1.12)$$

де  $A_a$  – кількість автомобілів для роботи протягом дня, авто.

$$AD_p = 3 \cdot 251 = 753(\text{автомобіле-днів})$$

Кількість автомобілів для роботи протягом дня:

$$A_a = \frac{Q_p}{W_p}. \quad (1.13)$$

Отже в нашому випадку  $A=3$  шт.

У кваліфікаційній роботі капітальні витрати будуть спрямовуватись на придбання виключно основних активів, вартість яких у свою чергу може розрахуватись з формули:

$$K = A_{cc} \cdot C_a, \quad (2.1)$$

де  $C_a$  – ціна ТЗ, грн.

$$K = 3 \cdot 120000 = 360000 \text{ (грн)}$$

Загальний обсяг експлуатаційних витрат розраховується за наступною формулою:

$$B_e = B_{nv} + B_n + B_{zm} + B_{mo} + B_{ш} + B_{nn} + B_z + B_a, \quad (22)$$

де  $B_{nv}$  – заробітна плата водіїв, грн;  $B_n$  – паливо, грн;  $B_{zm}$  – змащувальні матеріали, грн;  $B_{mo}$  – технічне обслуговування і ремонт, грн;  $B_{ш}$  – витрати шини, грн;  $B_{nn}$  – ЗП управлінського персоналу, грн;  $B_z$  – господарські витрати, грн.;  $B_a$  – амортизаційні відрахування, грн.

$$B_e = 388058,55 + 193036,39 + 70,48 + 190050,01 + 12341,49 + 194040 + 40329,85 + 50172 = 897098,77 \text{ (грн)}$$

ЗП водіїв:

$$B_{nv} = B_o \cdot 1,375, \quad (4.3)$$

де  $B_o$  – нарахування на ЗП водіїв, грн; 1,375 – коефіцієнт, відрахування на соціальне страхування

$$B_{nv} = 282224,4 \cdot 1,375 = 388058,55 (\text{грн})$$

$$B_o = (AG_p + AG_{nz}) \Gamma_{mv}, \quad (2.4)$$

де  $AG_p$  – автогодини роботи водіїв, год;  $AG_{nz}$  – підготовчо-

заклучні автогодини, год.;  $\Gamma_{mv}$  – тарифна ставка водія, грн/год.

$$B_o = (6829,71 + 225,9) \cdot 40 = 282224,4 (\text{грн})$$

Кількість автогодин роботи водіїв:

$$AG_p = T'_n \cdot AD_p, \quad (4.5)$$

де  $T'_n$  – час в наряді, год.

$$AG_p = 9,07 \cdot 753 = 6829,71 (\text{автогодин})$$

Розрахунковий час можна визначити з формули:

$$T'_n = t_i Z_i + \frac{l_{01} + l_{02}}{V_T}, \quad (4.6)$$

$$T'_n = 1,63 \cdot 5 + \frac{8 + 14}{24} = 9,07 (\text{год})$$

Підготовчо-заклучні автогодини:

$$A\Gamma_{nз} = A\Delta_p \cdot 0,3 \quad (4.7)$$

де 0,3 – коефіцієнт підготовчо-заклучних робіт.

$$A\Gamma_{nз} = 755 \cdot 0,3 = 225,9$$

Витрати на паливо:

$$B_n = Q_n \cdot C_n \cdot 1,03 \cdot 1,05, \quad (4.8)$$

де  $Q_n$  – витрати палива, л;  $C_n$  – ціна палива, грн; 1,03 – коефіцієнт витрат на придбання з доставкою палива; 1,05 – коефіцієнт внутрішньо гаражних витрат палива.

$$B_n = 10199,4 \cdot 17,5 \cdot 1,03 \cdot 1,05 = 193036,39 \text{ (грн)}$$

Для розрахунку обсягу витрати палива можна скористатися формулою:

$$Q_n = \frac{H_L L_{заг}}{100} + \frac{H_{mp} P}{100}, \quad (4.9)$$

норма витрат палива, л/100 км;

де  $H_L$  – пробіг автомобілів за

рік, км;  $P$  – транспортна робота в рік, ткм;  $H_{mp}$  – норма витрат палива на транспортну роботу, л/100 ткм.

атмосферний двигун  $H_{mp} = 2$  л/100ткм; дизельний

$H_{mp} = 1,3$  л/100 ткм.

$$Q_n = \frac{10 \cdot 92166}{100} + \frac{1,3 \cdot 75600}{100} = 10199,4 \text{ (л)}$$

Витрати на змащувальні матеріали:

$$B_{зМ} = \frac{(H_{зМ} C_{зМ} + H_M C_M) Q_n}{100}, \quad (4.10)$$

де  $H_{зм}, H_m$  — норми витрат змащувальних матеріалів, л/100л

Приймають

$$0.001 \leq H_{зм} \leq 0.005; 0.01 \leq H_m \leq 0.02. \quad C_{зм}, C_m \text{ — отже}$$

ціна змащувальних матеріалів, грн/л.

$$B_{зм} = \frac{(0,001 \cdot 42 + 0,01 \cdot 64,90) \cdot 10199,4}{100} = 70,48(\text{грн})$$

Витрати на ТО і ремонт

Отже, сума витрат на заробітну плату ремонтних робітників буде складати:

$$ЗП = T_{мсп} \cdot \Gamma_{мрр}, \quad (4.11)$$

де  $T_{мсп}$  — трудомісткість робіт, год;  $\Gamma_{мрр}$  —

ГТС ремонтних робітників, грн/год.

$$ЗП_{рр} = 292,17 \cdot 57 = 16653,69(\text{грн})$$

Трудомісткість робіт з ТО і поточному ремонту рухомого складу буде складати:

$$T_{мсп} = N_{цo} T_{цo} + N_{T01} T_{T01} + N_{T02} T_{T02} + U_{мр} L_{заг} | 1000 \quad (2.12)$$

де  $N_{цo}, N_{T01}, N_{T02}$  — кількість дій

обслуговувань №1 і 2);  $T_{цo}, T_{T01}, T_{T02}$  — відповідно трудомісткість щоденного

обслуговування, технічного обслуговування №1 і 2, год.;  $U_{мр}$  — питома

трудомісткість ремонтів на 1000 км. пробігу.

Трудомісткість щоденного ТО -0.25 год.

Питома трудомісткість ремонтів на 1000 км пробігу прийнята з 0,5 – 2,5 год.

$$T_{\text{мсп}} = 748 \cdot 0,25 + 3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 1 \cdot 92166 / 1000 = 292,17 \text{ (год)}$$

Показники розраховано:

$$\begin{aligned} N_{T02} &= L_{\text{заг}} \left| \frac{L_{T02}}{L_{T01}} \right| - N_{T01}, \\ N_{\text{що}} &= AD_p - N_{T01} - N_{T02}, \end{aligned} \quad (4.13)$$

$$N_{\text{що}} = AD_p - N_{T01} - N_{T02},$$

де  $L_{T01}$ ,  $L_{T02}$  – пробіг між ТО1 і ТО2

є в діапазоні 18-22 тис. км для ТО1 і 40-45 тис. км для ТО2 по типах автомобілів.

$$N_{T02} = 92166 / 45000 = 3$$

$$N_{T01} = 92166 / 19000 - 3 = 2$$

$$N_{\text{що}} = 753 - 3 - 2 = 748$$

Таким чином витрати на ТО і ремонт можна розрахувати за:

$$B_{\text{то}} = 3\Pi_{\text{pp}} + B_{\text{зчм}}. \quad (4.14)$$

де  $B_{\text{зчм}}$  – витрати на запасні частини та матеріали, грн.

$$B_{\text{зчм}} = (H_{\text{зч}} + H_{\text{мт}})L_{\text{заг}} / 1000, \quad (2.15)$$

де  $H_{\text{зч}}$ ,  $H_{\text{мт}}$  норма витрат за ЗЧ і матеріали, грн./1000 км.

приймається  $15 \leq H_{\text{зч}} \leq 60$  та  $10 \leq H_{\text{м}} \leq 20$  відповідно.

$$B_{\text{зчм}} = (15 + 11) \cdot 92166 / 1000 = 2396,32 \text{ (грн)}$$

Отже витрати на ТО та ремонт автомобілів складають:

$$B_{то} = 16653,69 + 2396,32 = 19050,01(\text{грн})$$

Витрати, шини:

$$B_{ш} = C_{ш} n_k \frac{L_{заг}}{1000} \cdot \frac{H_{ш}}{100}, \quad (2.16)$$

де  $C_{ш}$  – ціна шини, грн.;  $H_{ш}$  – відрахування, шини, на 1000 км. пробігу, %;  $n_k$  – комплекти шин без урахування запаски, шт.

$$B_{ш} = 1975 \cdot 6 \cdot \frac{92166}{1000} \cdot \frac{1,13}{100} = 12341,49(\text{грн})$$

– ЗП управлінського персоналу:

$$B_{уп} = N_n \cdot D_o \cdot 12 \cdot 1,375, \quad (4.17)$$

де  $N_n$  – персонал, од; 12 – місяці у році;  $D_o$  –

оклад управлінського персоналу, грн/міс.

Чисельність персоналу:

$$N_n = \begin{cases} 0,28 A_{cc}, \text{ при } A_{cc} < 50, \\ 11,6 + 0,1 A_{cc}, \text{ при } A_{cc} \geq 50. \end{cases} \quad (2.18)$$

Витрати на ЗП управлінського персоналу:

$$B_{пн} = 0,28 \cdot 3 \cdot 14000 \cdot 12 \cdot 1,375 = 194040(\text{грн})$$

Загальногосподарські витрати:

$$B_z = (B_{нв} + B_n + B_{зм} + B_{то} + B_{ш} + B_{пн}) H_{зг} / 100, \quad (2.19)$$

де  $H_z$  – їхній норматив витрат, %.

$$B_2 = (388058,55 + 193036,36 + 70,48 + 19050,01 + 12341,49 + 194040) \cdot 5 / 100 = 40329,85(\text{грн})$$

Амортизаційні відрахування:

$$B_a = K \cdot H_a / 100, \quad (4.20)$$

де  $K$  – остаточна вартість ТЗ, грн.;  $H_a$  – амортизаційні відрахування, %.

$$B_a = 250860 \cdot 20 / 100 = 50172(\text{грн})$$



### 3. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РУХОМОГО СКЛАДУ

Погодинний тариф:

$$T_{год} = (C_{пост} + C_{зм}) \cdot \left(1 + \frac{НП}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{ПДВ}{100}\right), \quad (3.1)$$

де  $C_{пост}$  – постійні витрати, грн/год;  $C_{зм}$  – змінні витрати, грн/км; НП – норма прибутку, %.

$$T_{год} = (95,33 + 41,85) \cdot \left(1 + \frac{5,5}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 173,67 \text{ (грн)}$$

Змінні витрати на 1 км пробігу:

$$C_{зм} = \frac{[(B_n + B_{зм} + B_{то} + B_{ш}) / V_e]}{L_{заг}}, \quad (3.2)$$

де  $V_e$  – експлуатаційна швидкість, км/год.

$$C_{зм} = \frac{[(193036,39 + 70,48 + 19050,01 + 12341,49) / 17,18]}{92166} = 41,85 \text{ (грн / км)}$$

Експлуатаційна швидкість – це середня швидкість руху ТЗ за перебування в наряді:

$$V = \frac{2 \cdot l_{д}}{t_i} \quad (3.3)$$

$$V = \frac{2 \cdot 14}{1,63} = 17,18 \text{ (км / год)}$$

Постійні витрати на 1 годину роботи ТЗ будуть становити:

$$C_{пост} = \frac{B_{нев} + B_a + B_{пп} + B_{зг}}{A\Gamma_p + A\Gamma_{пз}}. \quad (3.4)$$

$$C_{пост} = \frac{388058,55 + 50172 + 194040 + 40329,85}{6829,71 + 225,9} = 95,33 (\text{грн} / \text{год})$$

Відрядний тариф (перевезення 1 т вантажу):

$$T = \frac{T_{год}}{W_q}, \quad (3.5)$$

де  $W_q$  – продуктивність ТЗ за 1 годину роботи, т/год.

$$T_m = \frac{173,67}{1,06} = 163,84 (\text{грн} / \text{т})$$

Продуктивність:

$$W_q = \frac{q_a \cdot \gamma \cdot \beta \cdot V_t}{l_{\partial} + V_t \cdot \beta \cdot t_{н/р}}, \quad (3.6)$$

де  $q_a$  – номінальна вантажність, т;  $\beta$  – коефіцієнт використання пробігу.

$$W_q = \frac{2 \cdot 1 \cdot 0,41 \cdot 24}{14 + 24 \cdot 0,41 \cdot 0,47} = 1,06 (\text{т} / \text{год})$$

Покілометровий тариф:

$$T_{км} = \frac{T_{год}}{V_e}. \quad (3.7)$$

$$T_{км} = \frac{173,67}{17,18} = 10,11 (\text{грн} / \text{км})$$

Річні доходи за рік за погодинним тарифом:

$$D_{год} = T_{год} \cdot (A\Gamma_p + A\Gamma_{пз}). \quad (3.8)$$

$$D_{\text{год}} = 173,67 \cdot (6829,71 + 225,9) = 1225347,79 (\text{грн})$$

$$D_m = T_m \cdot Q_p \cdot \quad (3.9)$$

$$D_m = 163,84 \cdot 5400 = 884736 (\text{грн})$$

$$D_{\text{км}} = T_{\text{км}} \cdot L_{\text{зг}} \cdot \quad (3.10)$$

$$D_{\text{км}} = 10,11 \cdot 92166 = 931798,26 (\text{грн})$$

Найбільш вигідним є використання погодинного тарифу, за рік це принесе 1225347,79 грн доходів.

## 4. ОБГРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 4.1. Розрахунок чистого приведеного ефекту.

Розрахунок річного коефіцієнта дисконтування

$$\alpha = \frac{1}{\left(1 + \frac{d}{100}\right)^i}, \quad (4.1)$$

де  $i$  - рік експлуатації;  $d$  - ставка дисконту, %.

$$\alpha = \frac{1}{\left(1 + \frac{8}{100}\right)^1} = 0,9259 \quad \alpha = \frac{1}{\left(1 + \frac{8}{100}\right)^2} = 0,8573 \quad \alpha = \frac{1}{\left(1 + \frac{8}{100}\right)^3} = 0,7938$$

$$\alpha_4 = \frac{1}{\left(1 + \frac{8}{100}\right)^4} = 0,7350 \quad \alpha_5 = \frac{1}{\left(1 + \frac{8}{100}\right)^5} = 0,6806$$

Грошовий потік проекту це базовий показник аналізу діяльності.

$$ГП_i = D_{год} - B_e \quad (4.2)$$

$$ГП_i = 1225347,79 - 897098,77 = 328249,02(\text{грн})$$

Приймається, що доходи та витрати за проектом будуть постійними для кожного року експлуатації проекту.

Для грошового потоку  $i$ -го року експлуатації об'єкта визначається його приведена вартість:

$$ГПП_i = ГП_i \cdot \alpha, \quad (4.3)$$

де  $ГПП_i$  – приведена вартість грошового потоку.

$$ГПП_1 = 328249,02 \cdot 0,9259 = 303925,77$$

$$ГПП_2 = 328249,02 \cdot 0,8573 = 281407,88$$

$$ГПП_3 = 328249,02 \cdot 0,7938 = 260564,07$$

$$ГПП_4 = 328249,02 \cdot 0,7350 = 241272,83$$

$$ГПП_5 = 328249,02 \cdot 0,6806 = 223406,28$$

Одержані результати подаються в табличній формі (табл. 4.1) та у вигляді графіка інвестицій (рис. 4.1).

Таблиця 6.1. - Розрахунок приведеної вартості грошового потоку

Рік експлуатації проекту	Грошовий потік (ГП)	Коефіцієнт дисконтування ( $\alpha$ )	Приведена вартість (ГПП)
1-й	328249,02	0,9259	303925,77
2-й		0,8573	281407,88
3-й		0,7938	260564,07
4-й		0,7350	241272,83
5-й		0,6806	223406,28

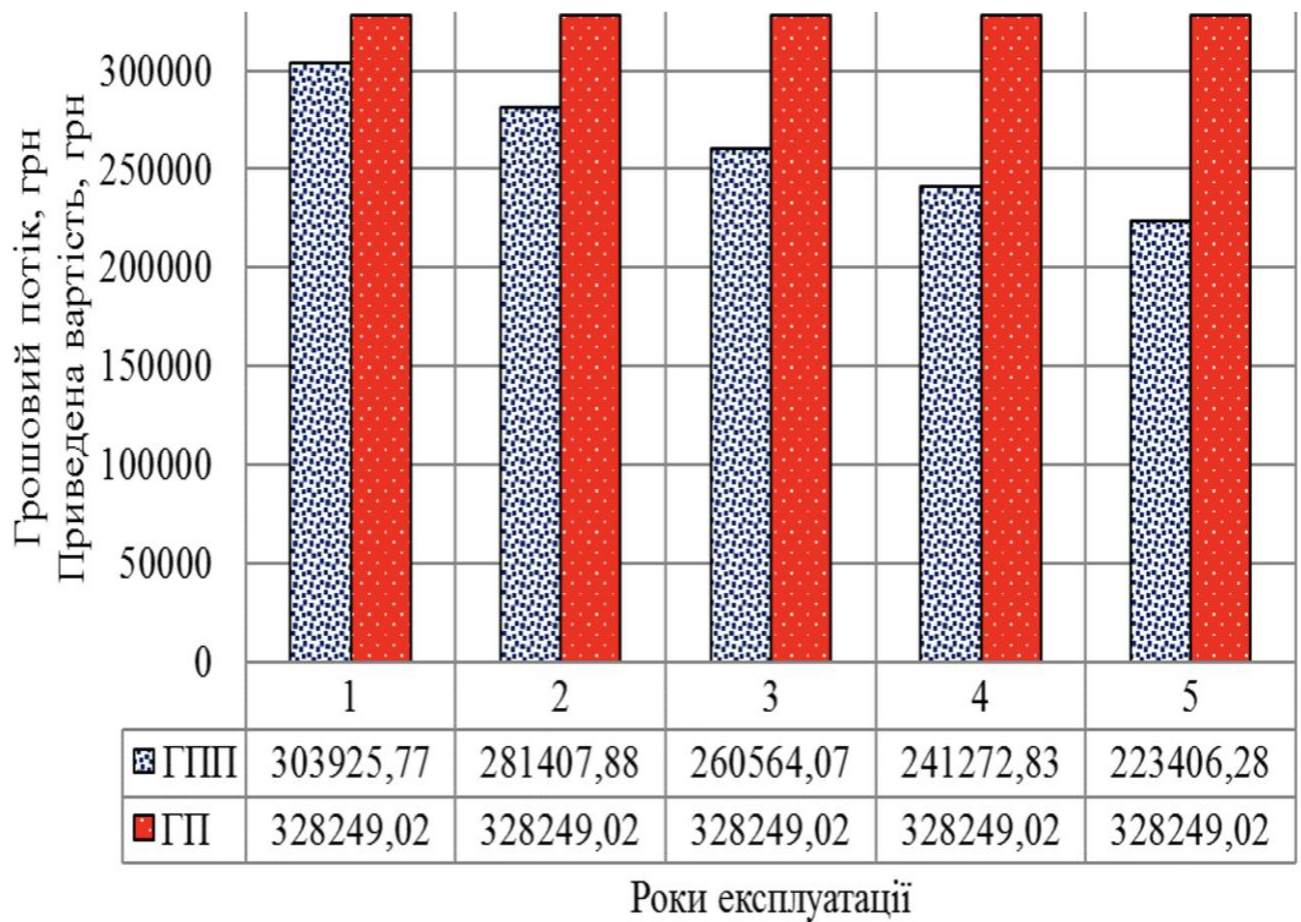


Рис. 6.1 - Графік інвестиційного процесу

Приведений грошовий потік:

$$ГПП_{сум} = \sum_{i=1}^n ГПП_i, \quad (4.4)$$

де  $n$  – тривалість життєвого циклу, роки.

$$ГПП_{сум} = 303925,77 + 281407,88 + 260564,07 + 241272,83 + 223406,28 = 1310576,83 \text{ (грн)}$$

Таким чином величина чистої теперішньої вартості:

$$ЧТВ = ГПП_{сум} - K, \quad (4.5)$$

$$ЧТВ = 1310576,83 - 250860 = 1059716,83$$

#### 4.2. Обчислення рентабельності.

Розрахунок індексу прибутковості

$$ІІ = \frac{ГПП_{сум}}{K} \quad (4.6)$$

$$ІІ = \frac{1310576,83}{250860} = 5,22$$

Наближене значення можна одержати

$$ВНР = i_1 + \frac{ЧТВ_1 \cdot (i_2 - i_1)}{(ЧТВ_1 - ЧТВ_2)}, \quad (4.7)$$

де  $i_1$  – величина ставки дисконту,  $ЧТВ > 0$ ;  $i_2$  – величина ставки дисконту,  $ЧТВ < 0$ ;  
 $ЧТВ_1$  – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_1$ ;  $ЧТВ_2$  – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_2$ .

$$BHP = 128 + \frac{1433,84 \cdot (129 - 128)}{(1433,84 - (-418,84))} = 128,77\%$$

За результатами розрахунків побудовано графічну залежність рис. 4.3.

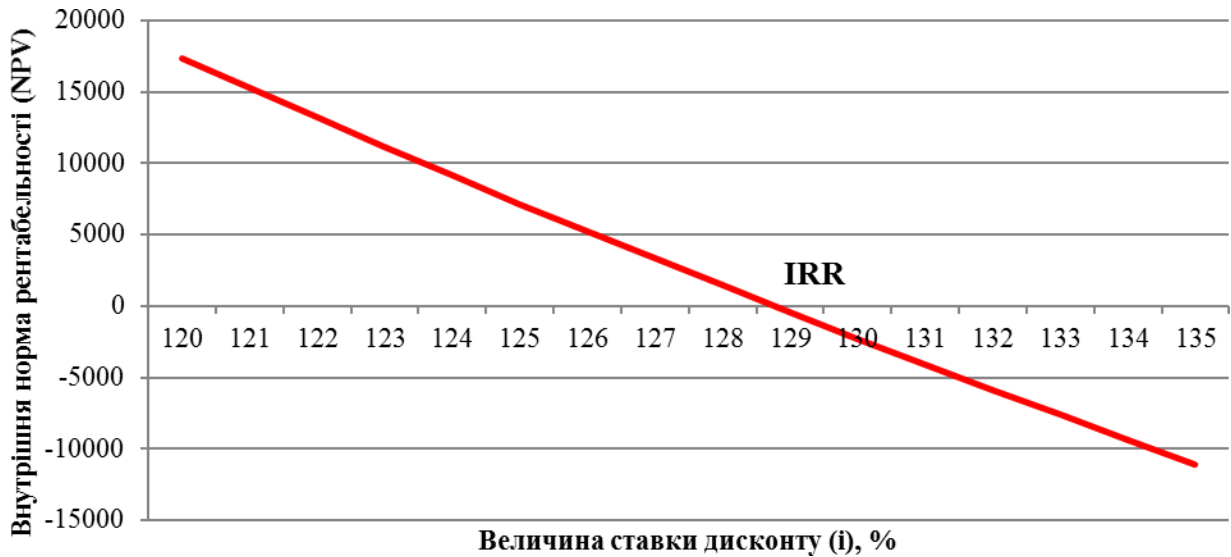


Рис. 4.3 - Графічна залежність внутрішньої норми рентабельності від ставки дисконту

### Визначення періоду окупності.

Період окупності:

$$ПО = \frac{IK}{\overline{ГПП}}, \quad (4.8)$$

де  $\overline{ГПП}$  – середьорічна величина приведенного грошового потоку, грн.

$$ПО = \frac{250860}{262115,37} = 0,96 \approx 1(\text{рік})$$

Середньорічну величину приведенного грошового потоку можна визначити використовуючи на ступню залежність:



$$r_{III} = \frac{ГПП_{сум}}{n} \quad (4.9)$$

$$r_{III} = \frac{1310576,83}{5} = 262115,37$$

Розрахунок індексу рентабельності вантажних перевезень є важливим етапом для оцінки ефективності діяльності та прийняття стратегічних рішень. Основні особливості цього розрахунку включають:

визначення витрат:

для вантажних перевезень внутрішньоміських, точне визначення витрат включає розгляд широкого спектру факторів. Зокрема, враховуються витрати на паливо, оплату водію, обслуговування та ремонт автомобіля, ліцензії та податки. Додатково, може враховуватися амортизація автомобіля, страхування, а також витрати на управління та адміністративні витрати.

доходи від перевезень:

щоб отримати повну картину, враховуючи рентабельність, необхідно ретельно вивчити доходи. Це включає тарифи за перевезення, додаткові послуги, наприклад, страхування вантажу, а також можливі бонуси чи винагороди за певні умови. Доходи також можуть включати фіксовані та змінні компоненти.

обсяг перевезень:

Для внутрішньо міських вантажних перевезень, обсяг перевезень визначається як сума вантажу, перевезеного на визначену відстань. Може враховуватися як загальний обсяг перевезень за певний період, так і розподілений

за різними маршрутами чи типами вантажів.

розрахунок рентабельності:

індекс рентабельності визначається як відсоток відхилення між доходами та витратами від витрат. Математично: Рентабельність =  $((\text{Доходи} - \text{Витрати}) / \text{Витрати}) * 100$ . Цей показник надає інформацію про те, як добре витрати компенсуються доходами, що є ключовим для визначення прибутковості.

аналіз компонентів:

Під час детального аналізу рентабельності, слід розглядати кожен компонент витрат та доходів. Наприклад, можливо вивчити, які фактори впливають на зростання витрат або як зміни в тарифах можуть позитивно вплинути на доходи. Це дозволяє виявити можливості для оптимізації та покращення ефективності.

моніторинг змін:

Вантажні перевезення внутрішньоміські можуть піддаватися різним змінам. Періодичний моніторинг та оновлення розрахунків дозволяють вчасно реагувати на зміни, виправляти стратегію та забезпечувати стабільність в умовах ринку.

стратегічне планування:

Розрахунок рентабельності вантажних перевезень внутрішньоміських є ключовим етапом стратегічного планування. На основі отриманих даних можна визначити, як оптимізувати витрати, підвищити ефективність та підтримувати стійкий ріст підприємства.

Ці особливості розрахунку рентабельності вантажних перевезень

внутрішньоміських допомагають підприємствам розуміти ефективність своєї діяльності та приймати інформовані стратегічні рішення в галузі вантажних перевезень в міських умовах.

### Оцінка інвестицій за нормою прибутку на капітал.

Коефіцієнт ефективності інвестицій

$$ARR = \frac{\overline{\Gamma\Pi\Pi}}{(1/2) \cdot (K - K_{зал})}, \quad (4.10)$$

де  $K_{зал}$  – вартість активів на кінець досліджуваного періоду, грн.

$$ARR = \frac{262115,37}{(1/2) \cdot (250860 - 82201,8)} = 3,11$$

Щорічна сума амортизаційних відрахувань ( $AB$ ) з наростаючим підсумком для кожного року експлуатації проекту:

$$AB_1 = K \cdot \left( \frac{H_a}{100} \right), \quad (4.11)$$

$$AB_1 = 250860 \cdot \left( \frac{20}{100} \right) = 50172(\text{грн})$$

$$AB_2 = (K - AB_1) \cdot \left( \frac{H_a}{100} \right), \quad (4.12)$$

$$AB_2 = (250860 - 50172) \cdot \left( \frac{20}{100} \right) = 40137,6(\text{грн})$$

$$AB_3 = (K - AB_1 - AB_2) \cdot \left( \frac{H_a}{100} \right), \quad (4.13)$$

$$AB_3 = (250860 - 50172 - 40137,6) \cdot \left( \frac{20}{100} \right) = 32110,08(\text{грн})$$

$$AB_4 = (K - AB_1 - AB_2 - AB_3) \cdot \left( \frac{H_a}{100} \right), \quad (4.14)$$

$$AB_4 = (250860 - 50172 - 40137,6 - 32110,08) \cdot \left( \frac{20}{100} \right) = 25688,06(\text{грн})$$

$$AB_5 = (K - AB_1 - AB_2 - AB_3 - AB_4) \cdot \left( \frac{H_a}{100} \right), \quad (4.15)$$

$$AB_5 = (250860 - 50172 - 40137,6 - 32110,08 - 25688,06) \cdot \left( \frac{20}{100} \right) = 20550,45(\text{грн})$$

$$K_{3al} = K - AB_1 - AB_2 - AB_3 - AB_4 - AB_5. \quad (4.16)$$

$$K_{3al} = 250860 - 50172 - 40137,6 - 32110,08 - 25688,06 - 20550,45 = 82201,8(\text{грн})$$

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Для реалізації проекту по перевезенню вантажу було прийнято рішення обрати автомобіль середньої вантажності, тому що пробіг скоротиться, а це значно зменшить витрати на доставку, порівняно з автомобілем малої вантажності. Обрано автомобіль марки FAW 1031, порівняно з іншими варіантами, які було розглянуто, то він найновіший, що безумовно є великою перевагою, також відносно інших автомобілів – він має оптимальну ціну - 120000 грн та використовує не багато палива 1j 12 л/100км.

Даний проект є доцільним для реалізації тому, що період окупності даного проекту складає 1 рік, а сам проект розрахований на 5 років, тобто у наступні чотири роки існування проекту ми будемо отримувати прибуток.

Внутрішня норма рентабельності становить 128,77% - це означає, що інвестиції в цей проект перевезення є виправданими, і можна починати його реалізацію.

Індекс прибутковості при одноразових інвестиційних затратах по реальному проекту становить 5,22, а чиста теперішня вартість – 1059716,83 грн.

Розрахунки проводились при використанні погодинного тарифу за перевезення, бо він принесе найбільше доходу за рік – 1225347,79 грн, відносно тарифів за 1т та 1 км – вони є менш прибутковими, 884736 грн та 931798,26 грн, відповідно.

Цей проект можливо було би реалізувати більш ефективним, за рахунок зменшення заробітної плати працівникам, водіям та управлінському персоналу. Також є можливість закупки палива у великих кількостях за меншою вартістю, але для зберігання цього палива потрібно окреме приміщення, оренда якого принесе додаткові витрати у проект.

Для реалізації проекту з перевезення вантажу було вибрано автомобіль середньої вантажності, конкретно модель FAW 1031K. Це рішення прийнято з метою скорочення пробігу, що в значній мірі зменшить витрати на доставку порівняно з автомобілем малої вантажності. Обрана модель є найновішою серед розглянутих альтернатив і відзначається оптимальною ціною - 83 620 грн та економічним використанням палива - 10 л/100 км.

Даний проект є цілком доцільним, оскільки період окупності становить 1 рік при загальному розрахунковому терміні проекту у 5 років. Це означає, що у

наступних чотирьох роках існування проекту можна очікувати прибутку. Внутрішня норма рентабельності складає 128,77%, підтверджуючи виправданість інвестицій у проект.

Індекс прибутковості проекту при одноразових інвестиціях становить 5,22, а чиста вартість складає 1 059 716,83 грн. Розрахунки здійснювались за погодинним тарифом за перевезення, який принесе найвищий дохід - 1 225 347,79 грн на рік, порівняно з тарифами за 1 тону та 1 км, які є менш прибутковими (884 736 грн та 931 798,26 грн відповідно).

Доведено можливість підвищення ефективності проекту шляхом зменшення заробітної плати працівникам і водіям, а також закупівлею палива оптом за меншою вартістю. Однак варто врахувати додаткові витрати на оренду приміщення для зберігання пального.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Вантажознавство : підручник. Т.Ю. Габрієлова, Н.Т. Гринів, Є.П. Медведєв, С. Л. Литвиненко. К. : Видавничий дім «Кондор», 2023. 180 с.
2. Карти Google [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.google.com.ua/maps>
3. Вільковський Є.К., Бакуліч О.О. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад): Навчальний посібник.- Львів: „Інтелект-Захід”, 2005. - 224 с
4. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.100403 «Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)».- К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.
5. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. К.: Видавничий Дім "Слово", 2009. - 272 с.
6. Горяїнов О.М. Вантажні перевезення: Конспект лекцій. (для студентів напряму підготовки – “Транспортні технології”) / Харків: ХНАМГ, 2009. – 109с. 4. Панченко А.І. Транспортні технології та засоби в АПК / А.І. Панченко, А.А. Волошина, О.В. Болтянський. – Мелітополь: ТДАТУ, 2018. – 492 с
7. Загальний курс транспорту: Навч. Посібник / Фришев С.Г., Мельник І.І., Бондар С.М. За ред. Фришев С.Г. - К.: Вища освіта, 2006.- 162 с
8. Дмитриченко М. Ф. Основи теорії транспортних процесів і систем : навчальний посібник для студентів ВНЗ напряму “Транспортні технології” / М - во освіти і науки України ; М. Ф. Дмитриченко, Л. Ю. Яцківський, С. В. Ширяєва, В. З. Докуніхін. – К. : Слово, 2009. – 336 с.
9. Вантажні перевезення: Посібник для самостійної роботи студентів/ Фришев С.Г.,. – К. : 2011. – 289 с.
10. Правила перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні: Наказ Міністерства транспорту України від 14.10.1997 р. №363 (із внесеними змінами). Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0128-98>. 3. Про транспортно-експедиційну діяльність: Закон України від 01.07.2004 р. №1955-15 (із внесеними змінами). – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1955-15>.

11. Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 р. № 232/94-ВР (із внесеними змінами). – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80>.
12. Горецький О. А. Вибір оптимального маршруту транспортування вантажів при взаємодії різних видів транспорту з використанням методів математичного моделювання / О. А. Горецький, Р. С. Щербина. – Київ: Державний економіко-технологічний університет транспорту, 2015.
13. Методика вибору рухомого складу, маршруту і графіка перевезення вантажів / А. П.Поляков, О. О. Галушак, Д. О. Галушак, М. Д. Грабенко. – Вінниця: Наукові праці ВНТУ, 2011.
14. Сайт з продажу та купівлі вживаних авто. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://auto.ria.com/auto\\_maz\\_551605\\_19050526.html](https://auto.ria.com/auto_maz_551605_19050526.html). Станом на 10.03.2017.
15. Ціна дизпалива на заправках Укрнафта. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/fuel/detail/>.
16. Інтернет – магазин «Prom.ua». Моторне масло AGRINOL M-8ДМ Diesel [Електронний ресурс] – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://prom.ua/p271167108-motornoe-maslo-agrinol.html>.
17. Інтернет – магазин «OLX.ua». Шини 12.00r20 Pirelli [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.olx.ua/uk/obyavlenie/12-00r20-pirelli-tg85-12-00-20-320-508-maz-kraz-tatra-IDqAUh0.html#d9e3546b69>.