

**Міністерство освіти і науки України
Університет митної справи та фінансів**

**Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики**

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
Завідувача кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики,
к.т.н., доцент

_____ А.І. Кузьменко
(підпис)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:
«ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТОМ ДНІПРО - КИЇВ»**

Виконав: студент групи Т21-3
спеціальності 275 Транспортні
технології (на автомобільному
транспорті)
Пальчинський Артем Анатолійович

Керівник: _____
(підпис)

кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Рецензент _____
(підпис)

УМСФ,
кандидат технічних наук, доцент
Халіпова Наталія Володимирівна

Дніпро
2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ**

Факультет інноваційних технологій
Кафедра транспортних технологій та міжнародної логістики
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітня програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри транспортних
технологій та міжнародної логістики

/А. І. Кузьменко/
„05” грудня 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
здобувачу вищої освіти**

ПАЛЬЧИНСЬКОМУ АРТЕМУ АНАТОЛІЙОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проектування логістичної схеми перевезення негабаритних вантажів за маршрутом Дніпро – Київ.

Керівник роботи: Кузьменко Альбіна Ігорівна кандидат технічних наук,
доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по УМСФ
від “12” травня 2025 року № 340кс.

2.Строк подання здобувачем роботи на кафедру «03» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

- 3.1 Маршрут перевезення – м. Дніпро – м. Київ.
- 3.2 Вантаж – комбайн загальною вагою 19,5 тонн.
- 3.3 Вантажопідйомність трала – 45 т.
- 3.4 Довжина маршруту – 480 км.
- 3.5 Технічна швидкість – 70 км/год.
- 3.6 Час навантажування – 0,86 год.
- 3.7 Час розвантажування – 0,86 год.

3.8 Довжина 1-го нульового пробігу – 1 км.

3.9 Довжина холостого ходу – 1 км.

4. Зміст роботи (перелік питань для розробки)

4.1 Оцінка статистичних показників щодо транспортування негабаритних вантажів.

4.2 Розробка логістичної моделі доставки негабаритного вантажу.

4.3 Розробка транспортного маршруту у міжміському сполученні.

4.4 Аналіз техніко-експлуатаційних та економічних показників.

5. Перелік графічного матеріалу

5.1 Оцінка статистичних показників щодо транспортування негабаритних вантажів.

5.2 Розробка логістичної моделі доставки негабаритного вантажу.

5.3 Розробка транспортного маршруту у міжміському сполученні.

5.4 Аналіз техніко-експлуатаційних та економічних показників.

6. Дата видачі завдання: «12» грудня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Визначення теми кваліфікаційної роботи бакалавра (КРБ)	протягом I семестру	-
	Складання змісту роботи, оформлення та затвердження завдання	до 05.12.2024 р.	2%
	Опрацювання літературних джерел, нормативних документів	до 19.01.2025 р.	5%
	Збір та обробка статистичних і звітних даних	до 21.02.2025 р.	10%
	Написання вступу та розділу 1. Оцінка статистичних показників щодо транспортування негабаритних вантажів	до 02.03.2025 р.	20%
	Написання розділу 2. Розробка логістичної моделі доставки негабаритного вантажу	до 30.03.2025 р.	40%
	Написання розділу 3. Розробка транспортного маршруту у міжміському сполученні	до 13.04.2025 р.	60%
	Написання розділу 4. Аналіз техніко-експлуатаційних та економічних показників	до 04.05.2025 р.	80%
	Формування висновків, оформлення пояснювальної записки	до 25.05.2025 р.	90%
	Оформлення графічної частини	до 30.05.2025 р.	95%
	Подання на кафедру електронного варіанту роботи	до 05 червня 2025 р.	-
	Перевірка КРБ на відсутність плагіату	06 червня 2025 р.	-
	Подання на кафедру кваліфікаційної роботи	до 10 червня 2025 р.	100%
	Отримання Висновку кафедри про допуск КРБ до захисту	10 червня 2025 р.	-
	Отримання Рецензії на КРБ	до 13.06.2025 р.	-
	Підготовка тексту доповіді і демонстраційного матеріалу	до 15.06.2025 р.	-
	Захист кваліфікаційних робіт бакалаврів	з 16.06.2025 р. по 22.06.2025 р.	-

Здобувач освіти

(підпис)

А. А. Пальчинський
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

А. І. Кузьменко
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Пальчинський А.А. Проектування логістичної схеми перевезення негабаритних вантажів за маршрутом Дніпро – Київ. Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття освітнього ступеня «бакалавр» за спеціальністю 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті). Університет митної справи та фінансів, Дніпро, 2025.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена перевезенню негабаритних вантажів автомобільним транспортом. Проведено оцінку статистичних показників щодо транспортування негабаритних вантажів. Розроблено логістичну модель доставки негабаритного вантажу. Розроблено транспортний маршрут у міжміському сполученні. Проаналізовано техніко-експлуатаційні та економічні показники.

THE SUMMARY

Palchinskiy A.A. Designing a logistics scheme for the transportation of oversized cargo on the Dnipro-Kyiv route. Bachelor's qualifying work for obtaining the bachelor's degree in specialty 275 Transport technologies (on road transport). University of Customs and Finance, Dnipro, 2025.

The bachelor's thesis is devoted to the transportation of oversized cargo by road. The statistical indicators for the transportation of oversized cargo were evaluated. A logistics model for the delivery of oversized cargo has been developed. A long-distance transportation route was developed. Technical, operational and economic indicators are analyzed.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОЦІНКА СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЩОДО ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ	8
2. РОЗРОБКА ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДОСТАВКИ НЕГАБАРИТНОГО ВАНТАЖУ	18
2.1 Постановка завдання	18
2.2 Особливості транспортування негабаритних вантажів	19
2.3 Аналіз та вибір оптимального транспорту для перевезення	23
2.4 Документальний супровід перевезення	28
3. РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТУ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ	33
3.1 Дослідження та оцінка маршруту доставки вантажу	33
3.2 Планування процесу навантажувально-розвантажувальних робіт	37
4. АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	41
4.1 Визначення та розрахунок техніко-експлуатаційних показників параметрів маршруту	41
4.2 Оцінка вартості перевезення за визначеним маршрутом	49
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
Додаток А. Графічні матеріали	64

					КРБ 275 07 ПЗ							
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат								
Розроб.	Пальчинський				ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТОМ ДНІПРО – КИЇВ				Лім.	Арк.	Аркушів	
Перевір.	Кузьменко А.І.										6	
Реценз.	Халіпова Н.В.								УМСФ, ГР. Т21-3			
Н. контр.	Кузьменко А.І.											
Затверд.	Кузьменко А.І.											

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку економіки та зростання обсягів будівництва, промислового виробництва та інфраструктурних проєктів, питання ефективного транспортування негабаритних вантажів набуває особливої актуальності. Негабаритні вантажі, через свої великі розміри та вагу, вимагають спеціального підходу до організації перевезень, що включає ретельне планування маршрутів, вибір відповідного транспорту та дотримання нормативно-правових вимог.

Маршрут Дніпро – Київ є одним із ключових транспортних коридорів України, який забезпечує зв'язок між промисловими центрами та столицею. Ефективна організація перевезень негабаритних вантажів на цьому напрямку сприяє розвитку національної економіки, зменшенню логістичних витрат та підвищенню конкурентоспроможності підприємств.

Метою даної дипломної роботи є розробка логістичної схеми перевезення негабаритних вантажів за маршрутом Дніпро – Київ, яка забезпечить оптимальне використання ресурсів, дотримання вимог безпеки та мінімізацію витрат.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз статистичних даних щодо перевезень негабаритних вантажів в Україні;
- визначити особливості транспортування негабаритних вантажів та вимоги до них;
- обґрунтувати вибір транспортних засобів, що відповідають специфіці вантажу;
- розробити логістичну модель доставки негабаритного вантажу;
- спланувати маршрут перевезення з урахуванням технічних та інфраструктурних обмежень;

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– розрахувати техніко-експлуатаційні та економічні показники обраного маршруту.

Об'єктом дослідження є процес перевезення негабаритних вантажів між містами Дніпро та Київ. Предметом дослідження виступає логістична схема організації таких перевезень, включаючи вибір транспорту, планування маршруту та супровідну документацію.

Методологічною основою роботи є використання системного підходу до логістики, аналізу статистичних даних, техніко-економічного обґрунтування та нормативно-правових актів, що регламентують перевезення негабаритних вантажів.

Практичне значення роботи полягає в можливості застосування розробленої логістичної схеми підприємствами, що здійснюють перевезення негабаритних вантажів, для підвищення ефективності своєї діяльності та оптимізації логістичних процесів.

Викона		Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ОЦІНКА СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЩОДО ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

Перевезення негабаритних вантажів автотранспортом є важливою складовою логістичної системи, що потребує спеціалізованого підходу та врахування численних факторів. Аналіз статистичних даних щодо таких перевезень дозволяє виявити основні тенденції, проблеми та перспективи розвитку даного виду транспортних послуг.

Негабаритним вантажем вважається об'єкт, розміри або вага якого перевищують встановлені нормативи для автомобільного транспорту. Згідно з українським законодавством, такими є вантажі, ширина яких перевищує 2,55 метра, висота – понад 4 метри від поверхні дороги, довжина – більше 13 метрів для транспортного засобу з вантажем, або вага – понад 22 тонни. Перевезення таких вантажів вимагає спеціальних умов, включаючи отримання дозволів, планування маршрутів, що уникатимуть вузьких доріг та мостів з обмеженою вантажопідйомністю, а також забезпечення заходів безпеки для уникнення дорожньо-транспортних пригод [1].

Основні типи негабаритних вантажів включають[2]:

1. Будівельна техніка: екскаватори, бульдозери, крани та інша великогабаритна техніка.
2. Промислове обладнання: турбіни, генератори, верстати та інші механізми для промислових підприємств.
3. Енергетичні об'єкти: вітрогенератори, трансформатори, сонячні панелі.
4. Металоконструкції та елементи інфраструктури: мостові секції, балки, будівельні блоки.

Кожен із цих вантажів має свої специфічні вимоги до транспортування. Наприклад, будівельна техніка часто потребує спеціальних платформ з низькою рамою для зменшення загальної висоти транспортування, а великогабаритні конструкції можуть вимагати супроводу та погодження

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маршрутів з дорожніми службами для забезпечення безпечного проходження через населені пункти та інші вузькі ділянки дороги.

Транспортування негабаритних вантажів є складним і відповідальним завданням, яке вимагає ретельного планування та координації. Водії, які здійснюють такі перевезення, повинні мати спеціальну підготовку та досвід роботи з великими та важкими вантажами. Окрім цього, важливим аспектом є використання спеціалізованого обладнання для закріплення вантажів, що забезпечує їхню стабільність та безпеку під час руху.

Крім того, для перевезення негабаритних вантажів необхідно отримати спеціальні дозволи та погодження маршрутів з відповідними органами, що підтверджують можливість безпечного проїзду визначеним маршрутом [3].

У 2024 році вантажні перевезення в Україні продемонстрували позитивну динаміку. За даними Державної служби статистики, обсяг перевезень зріс на 7,8% у порівнянні з 2023 роком і склав 354 млн тонн. Вантажообіг також зріс – на 13%, до 184,6 млрд тонно-кілометрів (див. рисунок 1.1) [4].

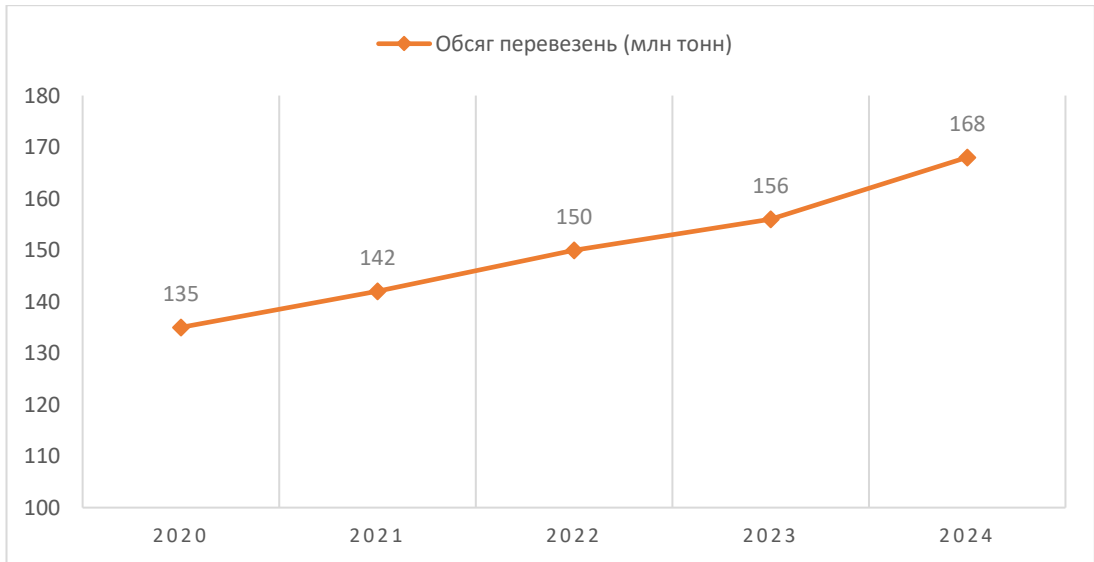


Рисунок 1.1 – Динаміка перевезень негабаритних вантажів в Україні за 2020-2024 роки, млн. тонн [5]

Це свідчить про зростання попиту на перевезення, включаючи негабаритні вантажі, що зумовлено активізацією будівельних та

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ		Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

інфраструктурних проєктів, а також розвитком промисловості та енергетики в Україні.

З рисунку 1.1 можемо прослідкувати, що у період з 2020 по 2024 рік в Україні спостерігається стабільне зростання обсягів перевезень негабаритних вантажів автомобільним транспортом. Як видно з графіка, протягом п'яти років обсяги перевезень збільшилися з 135 млн тонн у 2020 році до 168 млн тонн у 2024 році, що свідчить про поступове, але впевнене зростання інтересу до даного виду логістичних послуг.

Особливо динамічне зростання спостерігалось у 2022–2024 роках, коли щорічний приріст перевищував 5 млн тонн. Це зумовлено кількома факторами: відновленням після пандемічного спаду, активізацією інфраструктурних проєктів, а також розвитком будівельної та енергетичної галузей, які є основними замовниками послуг з перевезення негабаритів.

Такий приріст також свідчить про підвищення спроможності логістичних компаній ефективно обслуговувати великогабаритні вантажі завдяки модернізації автопарків, впровадженню цифрових рішень у логістиці та вдосконаленню нормативної бази. Варто відзначити, що зростання обсягів перевезень позитивно впливає на економіку регіонів, зокрема таких, як Дніпро та Київ, які виступають ключовими вузлами у перевезеннях негабаритних вантажів.

Для ефективного транспортування негабаритних вантажів використовуються спеціалізовані транспортні засоби, які забезпечують безпечну та ефективну доставку великогабаритних і важких об'єктів. Серед них найпоширенішими є низькорамні платформи (lowboy trailers), тягачі з причепами та спеціалізовані вантажівки [6].

Низькорамні платформи (lowboy trailers) мають знижену висоту платформи, що дозволяє перевозити вантажі з великою висотою, зменшуючи загальну висоту транспортування та забезпечуючи відповідність дорожнім обмеженням по висоті. Ці платформи ідеально підходять для перевезення

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ			Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.					11
Змн.	Арк.	Не докум.				
		Підпис	Дата			

будівельної техніки, промислового обладнання та інших великогабаритних вантажів.

Тягачі з причепами забезпечують гнучкість та можливість перевезення важких і довгих об'єктів. Вони використовуються у зв'язці з різними типами причепів, включаючи ізотермічні, самоскидні, рефрижераторні, бортові, тентовані та інші платформи, залежно від специфіки вантажу.

Спеціалізовані вантажівки використовуються для транспортування специфічних вантажів, таких як промислове обладнання чи будівельна техніка. Вони оснащені спеціальними платформами та кріпленнями, що забезпечують стабільність та безпеку вантажу під час руху.

Крім того, для перевезення надважких і надгабаритних вантажів застосовуються гідравлічні модульні трейлери (Hydraulic Modular Trailers, HMT) та самохідні модульні транспортери (Self-Propelled Modular Transporters, SPMT). HMT складаються з модульних секцій з гідравлічною підвіскою та керованими осями, що дозволяє адаптувати конфігурацію трейлера під конкретний вантаж. SPMT – це самохідні платформи з великою кількістю коліс, які можуть переміщувати масивні об'єкти, такі як великі секції мостів, промислове обладнання та інші об'єкти, що занадто великі або важкі для звичайних вантажівок (див. рисунок 1.2).

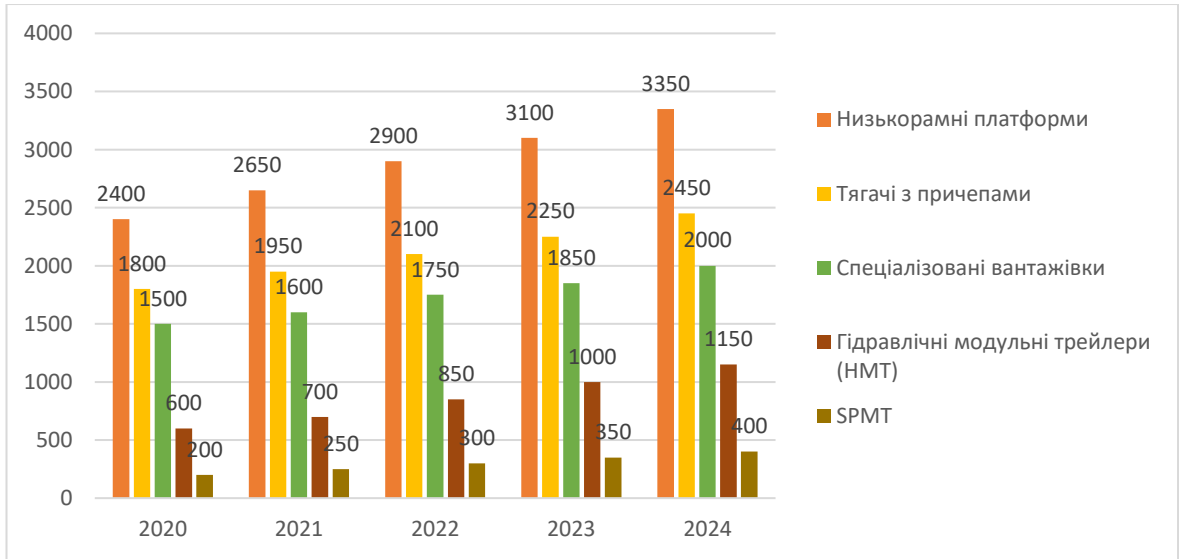


Рисунок 1.2 – Кількість перевезень негабаритних вантажів різними типами транспортних засобів за 2020-2024 роки [5]

У період з 2020 по 2024 рік спостерігається стабільне зростання кількості перевезень негабаритних вантажів усіма основними типами транспортних засобів. Найбільше зростання продемонстрували низькорамні платформи – з 2400 до 3350 перевезень, що свідчить про їхню універсальність і популярність серед перевізників. Значне збільшення також зафіксовано для тягачів з причепами та спеціалізованих вантажівок, що підтверджує розширення спектра перевезених вантажів.

Вибір відповідного транспортного засобу для перевезення негабаритного вантажу залежить від розмірів, ваги, типу вантажу та маршруту перевезення. Правильний вибір техніки забезпечує безпечне та ефективне транспортування вантажу, відповідність нормативним вимогам та оптимізацію витрат.

Сезонні зміни суттєво впливають на організацію та безпеку перевезень негабаритних вантажів автомобільним транспортом. Зимовий період характеризується складними погодними умовами, такими як сніг, лід та низькі температури, що ускладнюють рух транспорту та підвищують ризик аварій. У таких умовах необхідно використовувати спеціалізовані транспортні засоби з високою прохідністю, зокрема тракторний транспорт, який має кращі тягово-зчіпні властивості порівняно з автомобільним транспортом, особливо в умовах бездоріжжя. Крім того, важливо забезпечити належну підготовку водіїв до керування в зимових умовах, включаючи навички екстремального водіння та знання особливостей руху на слизьких дорогах [7].

У весняно-літній період погодні умови стають сприятливішими для перевезень, що дозволяє збільшити обсяги транспортування негабаритних вантажів. Однак, навіть у цей час необхідно враховувати специфіку вантажу та маршруту, а також забезпечити належне кріплення вантажу для запобігання його зміщенню під час руху. Крім того, слід враховувати можливі обмеження руху в певні години або дні, що можуть впливати на планування перевезень (див. рисунок 1.3) [8].

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

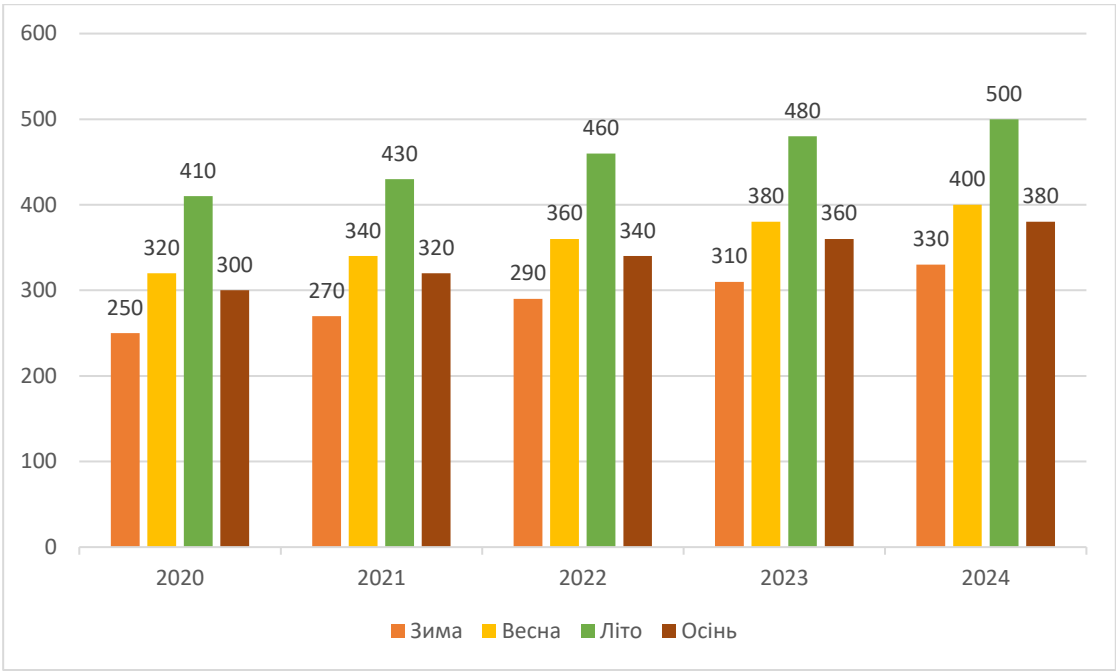


Рисунок 1.3 – Обсяги перевезень негабаритних вантажів за сезонами з 2020-2024 роки [5]

Представлені данні на рисунку 1.3 чітко свідчить про залежність обсягів транспортувань від погодних умов. Найвищі показники спостерігаються в літній період, коли умови найсприятливіші для транспортування – у 2024 році влітку перевезено 500 тис. тонн, що на 170 тис. тонн більше, ніж у зимовий період. Весна та осінь демонструють помірно високі обсяги перевезень, наближаючись до літніх, але все ж поступаються їм.

Географічний розподіл перевезень негабаритних вантажів в Україні демонструє тісний зв'язок з промисловим потенціалом регіонів та транспортною інфраструктурою. Найінтенсивніше переміщення великогабаритних об'єктів спостерігається на маршрутах між Києвом, Дніпром, Харковом, Запоріжжям та припортовими містами півдня – передусім Одесою та Чорноморськом. Саме ці напрямки забезпечують логістичне обслуговування будівельних проєктів, енергетичних підприємств та експорту промислового обладнання.

Одеса залишається ключовим логістичним вузлом, особливо у сфері морських перевезень: сюди надходять негабаритні вантажі з Європи та Азії, а

також здійснюється експорт української техніки та промислових модулів. Промислові центри сходу та центру України, такі як Харків, Кременчук, Дніпро, активно формують попит на перевезення обладнання для важкого машинобудування, енергетики та інфраструктури. На фоні війни та реконструкції логістики зростає значення західного напрямку: збільшилася частота перевезень до Польщі, Словаччини та Румунії через міжнародні коридори, які з'єднують українські підприємства з європейськими партнерами.

Окремо слід зазначити вплив воєнного стану, який призвів до переорієнтації багатьох маршрутів, обмежень у східних регіонах та, водночас, стимулювання перевезень військової техніки та допоміжного обладнання до логістичних баз на заході країни. Це змінило розстановку транспортного навантаження та спричинило появу нових маршрутів, зокрема у напрямках Львів-Перемишль або Чернівці-Сучава, що раніше не були характерними для великогабаритних перевезень (див. рисунок 1.4).

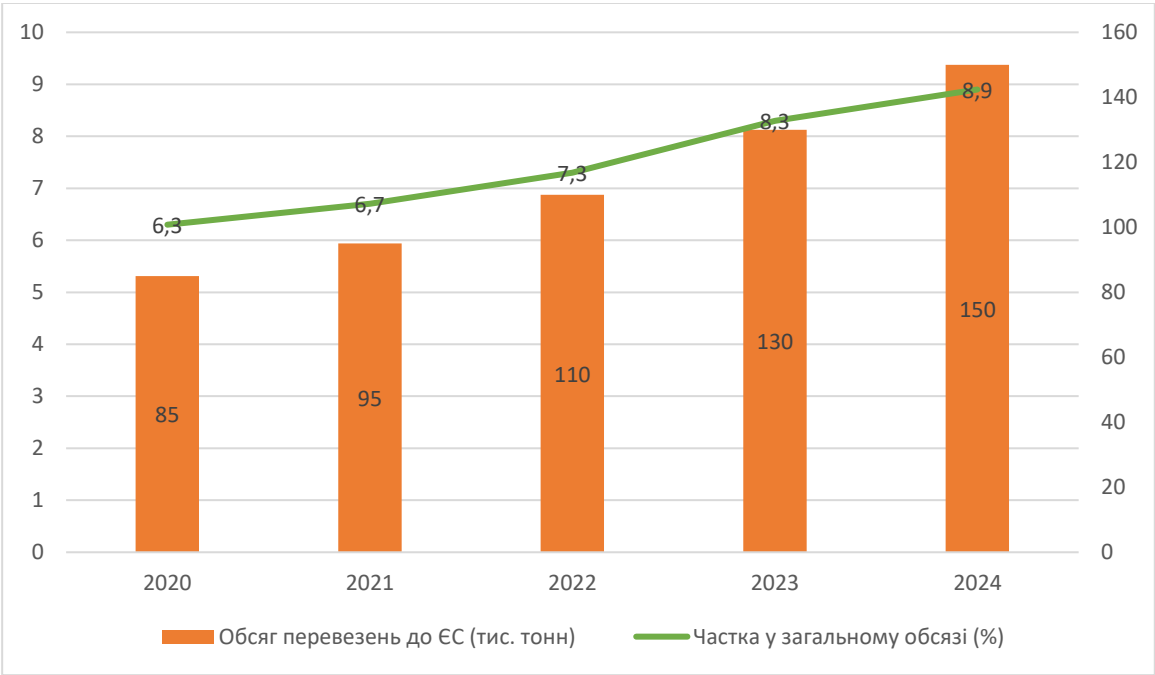


Рисунок 1.4 – Обсяг та частка перевезень негабаритних вантажів з України до Європейського Союзу за 2020-2024 роки [5]

У 2020-2024 роках обсяги перевезень негабаритних вантажів з України до країн Європейського Союзу демонструють стабільне зростання. Якщо у

2020 році до ЄС було перевезено близько 85 тис. тонн, то у 2024 році цей показник сягнув 150 тис. тонн, що свідчить про майже 76% приріст за п'ять років. Основними чинниками цього зростання стали посилення економічної співпраці з країнами ЄС, зростаюча потреба у великогабаритному промисловому обладнанні для спільних проєктів та реконструкції інфраструктури.

Частка європейських перевезень у загальному обсязі також зросла: з 6,3% у 2020 році до 8,9% у 2024-му. Така тенденція свідчить про зміну акцентів у логістиці – з внутрішньої на міжнародну – що відповідає загальному курсу України на інтеграцію до європейського ринку. Крім того, війна та зміна транспортної інфраструктури вплинули на збільшення кількості перевезень до країн-сусідів, зокрема Польщі, Румунії та Словаччини, що відіграють роль основних транзитних хабів.

До основних категорій негабаритних вантажів, що активно транспортуються в Україні, належать будівельна техніка, промислове обладнання, великогабаритні конструкції та сільськогосподарська техніка. Кожен з цих типів вантажів має власні особливості щодо навантаження, транспортування та кріплення, що значно впливає на вибір транспортного засобу, логістичну стратегію та витрати на перевезення (див. таблицю 1.1).

Таблиця 1.1 – Основні види негабаритних вантажів та їх відсоткова частка від усього обсягу перевезень [5]

Рік	Будівельна техніка (%)	Промислове обладнання (%)	Сільськогосподарська техніка (%)	Великогабаритні конструкції (%)
2020	33	27	19	21
2021	35	28	18	19
2022	36	29	17	18
2023	38	30	16	16
2024	39	31	15	15

Як свідчать дані за 2020-2024 роки, частка будівельної техніки стабільно зростає, що пов'язано з активізацією інфраструктурного будівництва в

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ			Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Україні. Водночас поступово зменшується частка сільськогосподарської техніки та великогабаритних конструкцій, тоді як промислове обладнання зберігає стійке зростання, що відображає розвиток машинобудівного та енергетичного секторів.

Таким чином, перевезення негабаритних вантажів є стратегічно важливою частиною логістичної інфраструктури України. За останні п'ять років (2020-2024) спостерігається стійке зростання обсягів таких перевезень, що пояснюється як внутрішніми факторами – розвитком будівельної галузі, промисловості та модернізацією транспортного парку, так і зовнішніми – зростанням співпраці з країнами Європейського Союзу, а також потребами, пов'язаними з безпековою ситуацією у країні.

Найпоширенішими видами негабаритних вантажів залишаються будівельна техніка та промислове обладнання, що займають провідні позиції у структурі перевезень. Їх транспортування потребує використання спеціалізованих транспортних засобів – низькорамних платформ, тягачів з причепами, гідравлічних трейлерів та SPMT – які забезпечують стабільність, безпеку та ефективність логістичних операцій.

Викона		Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. РОЗРОБКА ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДОСТАВКИ НЕГАБАРИТНОГО ВАНТАЖУ

2.1 Постановка завдання

Метою даної кваліфікаційної роботи є проектування логістичної схеми перевезення негабаритного вантажу автомобільним транспортом за маршрутом м. Дніпро – м. Київ. Об'єктом транспортування виступає зернозбиральний комбайн John Deere S770, маса якого становить близько 19,5 тонн, а габаритні розміри – довжина 7,5 м, ширина 3,5 м, висота 3,9 м (див. рисунок 2.1) [9]. Зазначені параметри перевищують допустимі нормативні значення для стандартних перевезень, тому комбайн класифікується як негабаритний вантаж, що потребує спеціальних умов транспортування та попереднього погодження з відповідними службами.

Для забезпечення безпечного і ефективного перевезення даного об'єкта буде використано низькорамний трал з гідравлічним заїздом, який дозволяє проводити завантаження техніки без додаткових підйомних механізмів та забезпечує стабільність під час руху завдяки зниженому центру ваги.

У межах роботи буде проаналізовано два варіанти маршруту доставки вантажу:

а) перший варіант – через Полтавську область із загальною протяжністю близько 480 км;

б) другий варіант – через Кропивницький, який є довшим орієнтовно на 15 км, але може мати переваги з точки зору стану дорожнього покриття, кількості мостів та обмежень по висоті і ширині.

Остаточний вибір маршруту буде обґрунтований на основі технічних, логістичних та економічних показників.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд зернозбирального комбайну John Deere S770 [9]

2.2 Особливості транспортування негабаритних вантажів

Перевезення негабаритних вантажів, таких як зернозбиральний комбайн John Deere S770, потребує окремого логістичного підходу, з урахуванням низки технічних, нормативних та організаційних вимог. Основна складність полягає у перевищенні допустимих транспортних габаритів – ширини 2,6 м, висоти 4,0 м (разом із ТЗ) та маси понад 40 тонн для автопоїзду (залежно від осевого навантаження) [10].

1. Габарити та маса вантажу. Комбайн має наступні параметри: довжина – 7,5 м, ширина – 3,5 м, висота – 3,9 м, вага – приблизно 19,5 т. Такі габарити однозначно виводять його за межі стандартного автотранспортного профілю. Це вимагає застосування низькорамного трала з пониженою вантажною висотою платформи, що дозволяє уникнути перевищення загальної висоти понад 4,0 м і знижує ризики контакту з інфраструктурними об'єктами (мости, ЛЕП, арки тощо) (див. рисунок 2.2).

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.2 – Схематичне зображення перевищення стандартних габаритів вантажу [11]

2. Забезпечення стійкості і фіксація. Надійне кріплення вантажу – ключова вимога для безпечного транспортування. Комбайн буде закріплений за допомогою жорстких стяжок, ланцюгів та фіксуючих балок у відповідності до вимог ADR і ДОПНВ [12, 13]. Кріплення має бути багатоосевим, симетричним і протестованим на відрив та розтяг. Всі з'єднання обов'язково інспектуються перед виїздом і на контрольних зупинках (див. рисунок 2.3).

Викона	Пальчинський А. А.								Арк.
Перевірив	Кузьменко А. І.								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					20

КРБ 275 07 ПЗ



Рисунок 2.3 – Приклад кріплення негабаритного вантажу [9]

3. Вибір маршруту з урахуванням обмежень. Через нестандартні розміри вантажу розглядатимуться два маршрути:

- через Полтавську область (480 км);
- через Кропивницький (495 км).

Оцінюватимуться обмеження за габаритами, осьовим навантаженням, наявністю шляхопроводів та ділянок з ремонтами. Зокрема, буде перевірено висоти мостів та ширину смуг для проходження транспортного засобу завдовжки понад 16 м (з тралом).

4. Оформлення дозволів. Для виконання рейсу необхідно:

- отримати разовий спеціальний дозвіл від Укртрансбезпеки на перевезення негабаритного вантажу (див. рисунок 2.4);
- згодити маршрут з обласними службами автомобільних доріг (ДСАД);
- у разі необхідності – організувати супровід (поліцейний або приватний) та встановлення тимчасових дорожніх знаків (на вузьких або ремонтних ділянках).

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Начальник управління
автомобільних доріг

З Р А З О К

Начальнику _____

ЛИСТ-ЗАЯВКА N ____

" ____ " ____ 200 ____ р.

Прошу погодити проїзд великогабаритного та (або)
великовагового транспортного засобу автодорогами загального
користування України за маршрутом: _____

1. Марка, модель та реєстраційний номер транспортного засобу:

-тягач, одиночний транспортний засіб _____

-причіп, напівпричіп _____

2. Належність транспортного засобу _____

(найменування та адреса

організації)

Телефон _____

Ідентифікаційний номер _____

Свідоцтво платника ПДВ N _____

Рахунок N _____ Назва банку _____

МФО _____ Ідентифікаційний код за ЄДРПОУ _____

3. Кількість рейсів _____

4. Схема автопоїзда

| | | | | | | |

Відстань між осями, м: |<-->|<-->|<-->|<-->|<-->|<-->|

Осьові

навантаження, т _____

Габаритні розміри, м: Довжина _____ Висота _____ Ширина _____

Загальна вага транспортного засобу з вантажем _____ т

Без вантажу (якщо повертається наднормативним) _____ т

Без вантажу _____ т

Найбільше навантаження на вісь _____ т

Кількість шин на строєних осях (одиничні чи подвійні) _____

5. Вантаж: _____

(назва, власник, маса за транспортними документами)

6. Термін руху з " ____ " ____ 200 ____ року

Дата оформлення " ____ " ____ 200 ____ року

Підпис _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Рисунок 2.4 – Зразок листа-заявки дозволу для перевезення
негабаритного вантажу [14]

5. Маркування і сигналізація. Згідно з законодавством, транспортний
засіб має бути обладнаний:

- табличками «Негабаритний вантаж» (спереду та ззаду);
- сигнальними прапорцями та жовтими маячками;
- додатковим освітленням для видимості габаритів у темну пору доби.

Викона	Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

2.3 Аналіз та вибір оптимального транспорту для перевезення

Вибір транспортного засобу для перевезення негабаритного вантажу, такого як зернозбиральний комбайн John Deere S770, є одним із ключових етапів логістичного проектування. Від цього вибору залежить дотримання вимог безпеки, витрати на транспортування, а також відповідність нормативам щодо вагових та габаритних обмежень.

Зважаючи на габарити вантажу (довжина – 7,5 м, ширина – 3,5 м, висота – 3,9 м, маса – 19,5 т), стандартні транспортні платформи не можуть бути застосовані. Це вимагає використання спеціалізованого транспортного обладнання – низькорамного напівпричепа (трал) та потужного тягача класу «важковаговик» (див. рисунок 2.5).

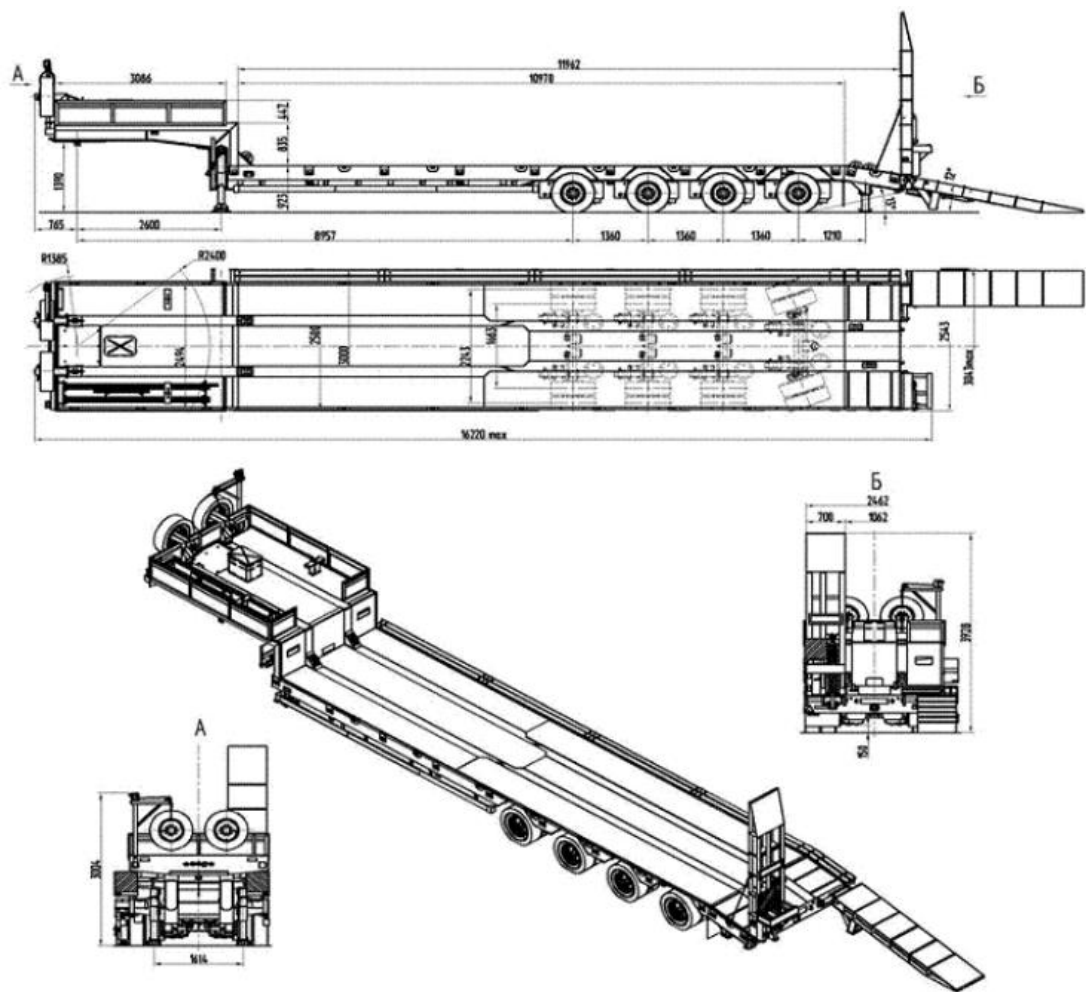


Рисунок 2.5 – Схема низькорамного напівпричепа із самозаїздом [15]

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

Для перевезення вантажів з висотою понад 3,5 м необхідно знизити висоту розміщення платформи над землею, щоб загальна висота автопоїзда не перевищувала 4,5 м (максимально допустима висота в більшості європейських норм – 4,0 м без дозволу, з дозволом – до 5,0 м).

Оптимальним рішенням є низькорамний напівпричіп типу Goldhofer STZ-VP 3, розроблений спеціально для перевезення важких і великогабаритних об'єктів (див. таблицю 2.1; див. рисунок 2.6, 2.7).

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики напівпричепа Goldhofer STZ-VP [16]

Параметр	Значення
Корисна довжина платформи	8 – 12 м
Ширина платформи	2,75 – 3,20 м
Висота завантаження	Від 0,30 до 0,50 м (в залежності від осей)
Максимальна вантажопідйомність	До 45 т
Кількість осей	3
Тип підвіски	Гідравлічна
Розширення платформи	Телескопічне (до 18 м)
Матеріал	Сталь високої міцності
Осоливості	Низький центр ваги, підсилена рама

Цей тип напівпричепа дозволяє завантажувати вантажі без додаткової техніки завдяки гідравлічній системі нахилу платформи та змінної висоти.



Рисунок 2.6 – Низькорамний 3-х осьовий напівпричіп трал Goldhofer (загальний вигляд) [16]



Рисунок 2.7 – Самозаїзди на низькорамному напівпричіпі [16]

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.				25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для буксирування такого трала необхідно обрати потужний і стійкий тягач з високим крутним моментом, ефективною гальмівною системою та достатнім запасом ресурсу. В якості базового варіанта обрано тягач Volvo FH16 750 6x4, один із найпродуктивніших у своєму класі (див. рисунок 2.8, див. таблицю 2.2).



Рисунок 2.8 – Тягач Volvo FH16 750 6x4 в конфігурації для тралів (зовнішній вигляд) [17]

Volvo FH16 є лідером у сегменті важких перевезень. Його двигун забезпечує необхідний запас тяги навіть при русі у гірській місцевості або при старті з місця з навантаженням понад 40 тонн. Тягач оснащений спеціальною коробкою передач з пониженими передавальними числами, що дозволяє точно маневрувати в умовах обмежених просторів.

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.2 – Технічні характеристики тягача Volvo FH16 750 [17]

Параметр	Значення
Тип двигуна	Volvo D16K, 6-циліндровий турбодизель
Потужність	750 к.с. (552 кВт)
Крутний момент	3550 Нм при 950–1400 об/хв
Повна маса автопоїзда	До 120 000 кг (при спеціальному дозволі)
Привід	6x4
Коробка передач	I-Shift Crawler (12+4 ступені)
Паливний бак	900 + 500 л
Витрата палива	35–40 л/100 км (в залежності від завантаження)
Гальмівна система	Електронна EBS + ретардер + моторне гальмо
Системи допомоги	VEB+, динамічна стабілізація, Lane Assist

Зв'язка Volvo FH16 + Goldhofer STZ-VP 3 дозволяє сформувати автопоїзд, який забезпечує:

- загальну довжину до 25 метрів;
- висоту з вантажем до 4,3 м;
- вагу комбайна та платформи, розподілену на 6 і більше осей, що дозволяє дотриматися обмеження ≤ 11 т на вісь;
- стійкість на поворотах завдяки незалежному керуванню осями напівпричепа;
- можливість погодженого пересування вночі або з супроводом на визначених ділянках дороги.

Таким чином, з урахуванням параметрів вантажу, специфіки маршруту, необхідної потужності та безпекових вимог, оптимальним вибором є конфігурація «Volvo FH16 + Goldhofer STZ-VP 3», яка забезпечує безпечне, нормативне та ефективне транспортування комбайна John Deere S770 за маршрутом Дніпро – Київ.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				27
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис		Дата

2.4 Документальний супровід перевезення

Перевезення негабаритних та великовагових вантажів на території України суворо регламентується законодавством з метою збереження дорожньої інфраструктури та забезпечення безпеки руху. Ключовим етапом організації таких перевезень є отримання погодження маршруту та спеціального дозволу на рух, без яких виїзд на маршрут є незаконним.

Регулювання процесу здійснюється відповідно до наступної нормативно-правової бази (див. рисунок 2.9):

- Закону України «Про дорожній рух» [18];
- Закону України «Про автомобільні дороги» [19];
- Постанови КМУ № 879 від 27.06.2007 «Про заходи щодо збереження автомобільних доріг» [20];
- Постанови КМУ № 30 від 18.01.2001 «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами» [21].

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
ПОСТАНОВА
від 27 червня 2019 р. № 879
Київ

Про заходи щодо зосереження автомобільних доріг

(Назва постанови та змісту, відповідно до Закону України № 8 від 22.06.2017)

(З змістом, внесеним згідно з Постановою КМУ № 8 від 22.06.2017)

№ 3 від 21.05.2019
№ 4 від 21.05.2019
№ 5 від 21.05.2019
№ 6 від 21.05.2019
№ 7 від 21.05.2019
№ 8 від 21.05.2019
№ 9 від 21.05.2019
№ 10 від 21.05.2019
№ 11 від 21.05.2019
№ 12 від 21.05.2019
№ 13 від 21.05.2019
№ 14 від 21.05.2019
№ 15 від 21.05.2019
№ 16 від 21.05.2019
№ 17 від 21.05.2019
№ 18 від 21.05.2019
№ 19 від 21.05.2019
№ 20 від 21.05.2019
№ 21 від 21.05.2019
№ 22 від 21.05.2019
№ 23 від 21.05.2019
№ 24 від 21.05.2019
№ 25 від 21.05.2019
№ 26 від 21.05.2019
№ 27 від 21.05.2019
№ 28 від 21.05.2019
№ 29 від 21.05.2019
№ 30 від 21.05.2019
№ 31 від 21.05.2019
№ 32 від 21.05.2019
№ 33 від 21.05.2019
№ 34 від 21.05.2019
№ 35 від 21.05.2019
№ 36 від 21.05.2019
№ 37 від 21.05.2019
№ 38 від 21.05.2019
№ 39 від 21.05.2019
№ 40 від 21.05.2019
№ 41 від 21.05.2019
№ 42 від 21.05.2019
№ 43 від 21.05.2019
№ 44 від 21.05.2019
№ 45 від 21.05.2019
№ 46 від 21.05.2019
№ 47 від 21.05.2019
№ 48 від 21.05.2019
№ 49 від 21.05.2019
№ 50 від 21.05.2019
№ 51 від 21.05.2019
№ 52 від 21.05.2019
№ 53 від 21.05.2019
№ 54 від 21.05.2019
№ 55 від 21.05.2019
№ 56 від 21.05.2019
№ 57 від 21.05.2019
№ 58 від 21.05.2019
№ 59 від 21.05.2019
№ 60 від 21.05.2019
№ 61 від 21.05.2019
№ 62 від 21.05.2019
№ 63 від 21.05.2019
№ 64 від 21.05.2019
№ 65 від 21.05.2019
№ 66 від 21.05.2019
№ 67 від 21.05.2019
№ 68 від 21.05.2019
№ 69 від 21.05.2019
№ 70 від 21.05.2019
№ 71 від 21.05.2019
№ 72 від 21.05.2019
№ 73 від 21.05.2019
№ 74 від 21.05.2019
№ 75 від 21.05.2019
№ 76 від 21.05.2019
№ 77 від 21.05.2019
№ 78 від 21.05.2019
№ 79 від 21.05.2019
№ 80 від 21.05.2019
№ 81 від 21.05.2019
№ 82 від 21.05.2019
№ 83 від 21.05.2019
№ 84 від 21.05.2019
№ 85 від 21.05.2019
№ 86 від 21.05.2019
№ 87 від 21.05.2019
№ 88 від 21.05.2019
№ 89 від 21.05.2019
№ 90 від 21.05.2019
№ 91 від 21.05.2019
№ 92 від 21.05.2019
№ 93 від 21.05.2019
№ 94 від 21.05.2019
№ 95 від 21.05.2019
№ 96 від 21.05.2019
№ 97 від 21.05.2019
№ 98 від 21.05.2019
№ 99 від 21.05.2019
№ 100 від 21.05.2019

Відомо, що в статті 41 Закону України "Про дорожній рух" (далі - Закон) зазначено, що Кабінет Міністрів України встановлює:

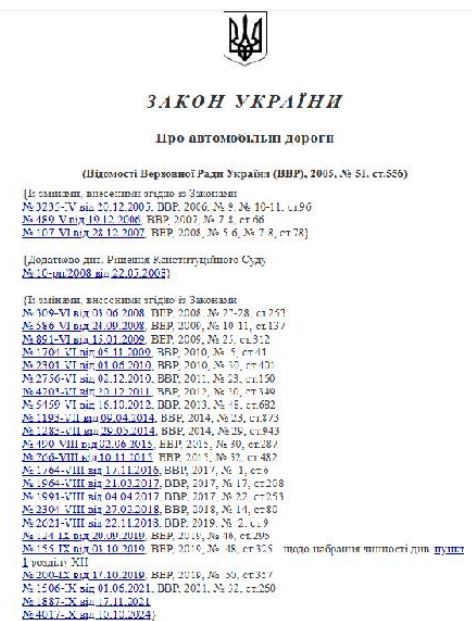
1. Заходи щодо зосереження автомобільних доріг.

Щодо здійснення заходів щодо зосереження автомобільних доріг, то відповідно до статті 41 Закону України "Про дорожній рух" (далі - Закон) Кабінет Міністрів України встановлює:

1. Заходи щодо зосереження автомобільних доріг, що здійснюються шляхом:

1.1. здійснення заходів щодо зосереження автомобільних доріг, що здійснюються шляхом:

(Назва постанови та змісту, відповідно до Закону України № 8 від 22.06.2017)



КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
ПОСТАНОВА
від 1 липня 2019 р. № 30
Київ

Про прийом заявок на участь у виконанні транспортних засобів автомобільних доріг, залізничних та залізничних перевізників

(З змістом, внесеним згідно з Постановою КМУ № 8 від 22.06.2017)

№ 13 від 13.07.2019
№ 14 від 13.07.2019
№ 15 від 13.07.2019
№ 16 від 13.07.2019
№ 17 від 13.07.2019
№ 18 від 13.07.2019
№ 19 від 13.07.2019
№ 20 від 13.07.2019
№ 21 від 13.07.2019
№ 22 від 13.07.2019
№ 23 від 13.07.2019
№ 24 від 13.07.2019
№ 25 від 13.07.2019
№ 26 від 13.07.2019
№ 27 від 13.07.2019
№ 28 від 13.07.2019
№ 29 від 13.07.2019
№ 30 від 13.07.2019
№ 31 від 13.07.2019
№ 32 від 13.07.2019
№ 33 від 13.07.2019
№ 34 від 13.07.2019
№ 35 від 13.07.2019
№ 36 від 13.07.2019
№ 37 від 13.07.2019
№ 38 від 13.07.2019
№ 39 від 13.07.2019
№ 40 від 13.07.2019
№ 41 від 13.07.2019
№ 42 від 13.07.2019
№ 43 від 13.07.2019
№ 44 від 13.07.2019
№ 45 від 13.07.2019
№ 46 від 13.07.2019
№ 47 від 13.07.2019
№ 48 від 13.07.2019
№ 49 від 13.07.2019
№ 50 від 13.07.2019
№ 51 від 13.07.2019
№ 52 від 13.07.2019
№ 53 від 13.07.2019
№ 54 від 13.07.2019
№ 55 від 13.07.2019
№ 56 від 13.07.2019
№ 57 від 13.07.2019
№ 58 від 13.07.2019
№ 59 від 13.07.2019
№ 60 від 13.07.2019
№ 61 від 13.07.2019
№ 62 від 13.07.2019
№ 63 від 13.07.2019
№ 64 від 13.07.2019
№ 65 від 13.07.2019
№ 66 від 13.07.2019
№ 67 від 13.07.2019
№ 68 від 13.07.2019
№ 69 від 13.07.2019
№ 70 від 13.07.2019
№ 71 від 13.07.2019
№ 72 від 13.07.2019
№ 73 від 13.07.2019
№ 74 від 13.07.2019
№ 75 від 13.07.2019
№ 76 від 13.07.2019
№ 77 від 13.07.2019
№ 78 від 13.07.2019
№ 79 від 13.07.2019
№ 80 від 13.07.2019
№ 81 від 13.07.2019
№ 82 від 13.07.2019
№ 83 від 13.07.2019
№ 84 від 13.07.2019
№ 85 від 13.07.2019
№ 86 від 13.07.2019
№ 87 від 13.07.2019
№ 88 від 13.07.2019
№ 89 від 13.07.2019
№ 90 від 13.07.2019
№ 91 від 13.07.2019
№ 92 від 13.07.2019
№ 93 від 13.07.2019
№ 94 від 13.07.2019
№ 95 від 13.07.2019
№ 96 від 13.07.2019
№ 97 від 13.07.2019
№ 98 від 13.07.2019
№ 99 від 13.07.2019
№ 100 від 13.07.2019

1. Метою прийому заявок на участь у виконанні транспортних засобів Кабінет Міністрів України встановлює:

2. Завдання прийому заявок на участь у виконанні транспортних засобів Кабінет Міністрів України встановлює:

3. Висновки щодо прийому заявок на участь у виконанні транспортних засобів Кабінет Міністрів України встановлює:

(Назва постанови та змісту, відповідно до Закону України № 8 від 22.06.2017)

Перший
замовник
Україна

Ю.С.ХАПУРОВА

Рисунок 2.9 – Обкладинки/фрагменти зазначених нормативних документів або схему процесу погодження [18-21]

Ці документи встановлюють обмеження на вагу та габарити транспортних засобів, регламентують процедуру погодження маршруту, порядок подання заяви, а також умови супроводу й відповідальність перевізника.

Погодження маршруту – це обов'язковий документ, який готується дорожніми, залізничними, комунальними та іншими підприємствами, що

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

обслуговують об'єкти інфраструктури на передбаченому маршруті (див. рисунок 2.10).

Фізична особа - підприємець Вербицький Дмитро Олександрович, зареєстрований в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань від 02.12.2016 № 2 455 000 0000 001320 , і є платником єдиного податку 3-ї групи 5% без реєстрації ПДВ, надалі «**Експедитор**», з одного боку, та фізична особа-підприємець Долуман Володимир Іванович ЄДРПОУ 2040903793, який(а) діє на підставі реєстрації в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань від 26.03.2004, дата запису: 12.09.2007, номер запису: 2 424 017 0000 001352 , та є платником єдиного податку 5% без ПДВ , далі «**Перевізник**», в особі Долумана Володимира Івановича , з іншого, далі Сторони, уклали даний Договір про наступне: Експедитор надає, а Перевізник приймає до перевезення наступний вантаж на таких умовах:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРУ

1.1 Загальні відомості про перевізника, вантажовідправника, отримувача, вантаж та суми винагород:

Експедитор	Вербицький Д.О.
Перевізник (повна назва)	фо-п Долуман Володимир Іванович ЄДРПОУ 2040903793
Маршрут перевезення та строки доставки	с.м.т Безлюдівка – с. Малодолинське 12.06.2020 – 13.06.2020
Вантажовідправник (повна назва)	згідно ТГН
Найменування (вид) вантажу	доска в пачках
Загальна вага	0,7 т.
Кількість вантажу та його розміри (об'єм)	0,8 м ³
Точна адреса точок завантаження (№ будинку, назва вулиці, назва міста, назва району області, назва області), та порядок їх завантаження за нумерацією (1,2,3.....)	вул. Молокіна, 1, с.м.т. Безлюдівка, Харківський р-н, Харківська область
Точна дата та час завантаження	12.06.2020 о 15.00 год
Вид завантаження (задня, бокова, верхня, будь-яка)	заднє
ПІБ та контакти відповідальних осіб на завантаженні	Максим 0951093428
Митне оформлення (адреса та назва)	
Прикордонний перехід (адреса та назва)	
Митна очистка (адреса та назва)	
Точна дата та час вивантаження	13.06.2020 до 13.00 год

1

Підписавши (печать та підпис) (П.І.Б.)

Експедитор:  ФО-П Вербицький Д.О.

Рисунок 2.10 – Зразок заповненої заявки-дозволу з відмітками погоджень про маршрут перевезення

Погодження підтверджує, що інфраструктура здатна витримати навантаження від транспорту та вантажу і не створює загроз для дорожньої мережі. Без цього документа неможливе оформлення дозволу на рух.

Остаточний дозвіл видається уповноваженими підрозділами Національної поліції України через Центри надання адміністративних послуг

Викона	Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

(ЦНАП). Підставою для його оформлення є наявність погодженого маршруту та підтвердження сплати всіх зборів.

Дозвіл визначає:

- маршрут пересування;
- графік руху (включно з обмеженнями у вечірній/нічний час);
- необхідність супроводу;
- додаткові технічні умови (наприклад, використання об'їздів чи попереднього маркування дороги).

Якщо загальна маса автопоїзда перевищує 60 тонн, або параметри вантажу потенційно загрожують інфраструктурі (високі мости, старі переїзди тощо), власники доріг можуть вимагати:

- проведення обстеження технічного стану споруд;
- розрахунків навантажень на мости та шляхопроводи (див. рисунок 2.11);
- випробувань або укріплення споруд за рахунок перевізника.



Рисунок 2.11 — Фото мосту з табличкою про обмеження по масі на вісь

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В свою чергу, перевізник повинен:

1. Не пізніше ніж за 3 доби подати заяву до Укравтодору на погодження маршруту.
2. За 1 добу попередити про скасування або перенесення поїздки у разі несприятливих умов.
3. Відшкодувати збитки, якщо перевезення буде здійснено без чинного дозволу або погодження.

Якщо перевізник не попередив вчасно про скасування перевезення, вважається, що дозвіл використано, а сплачена плата не підлягає поверненню.

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТУ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

3.1 Дослідження та оцінка маршруту доставки вантажу

Організація транспортування великогабаритного комбайна John Deere S770 з м. Дніпро до м. Київ передбачає детальне дослідження доступних напрямків руху. Через нестандартні габарити вантажу (довжина – 7,5 м, ширина – 3,5 м, висота – 3,9 м, маса – 19,5 т) до маршруту висуваються підвищені вимоги. Під час аналізу було визначено два варіанти доставки, кожен із яких розглядається з точки зору дорожніх характеристик, безпеки, тривалості проїзду та потенційних ризиків (див. рисунок 3.1, 3.2).

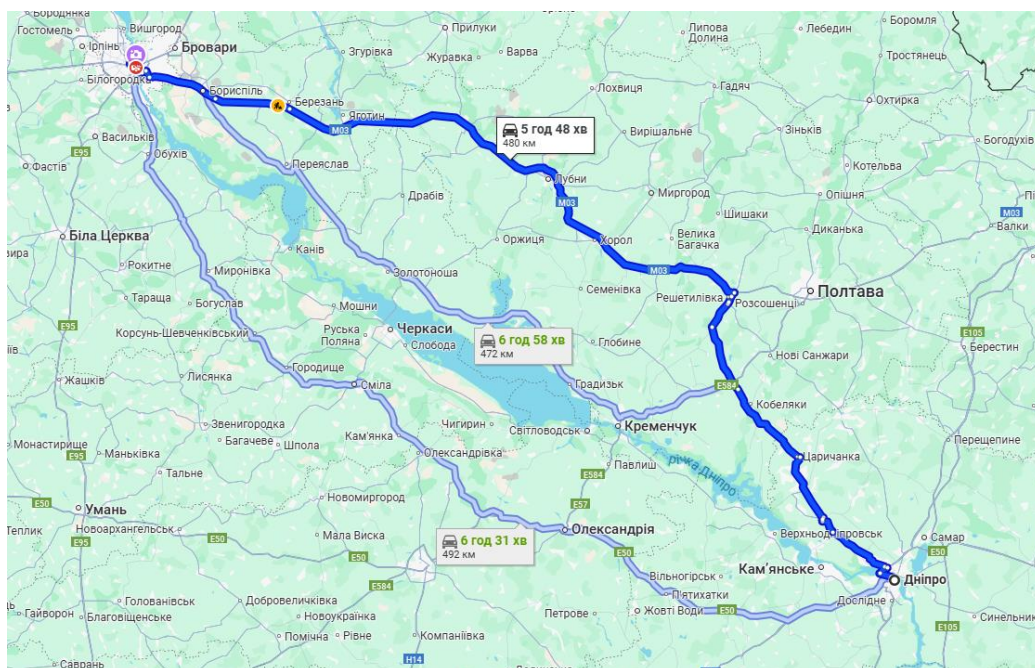


Рисунок 3.1 – Схема маршруту А (через Решетилівку)

Перший варіант передбачає рух із Дніпра трасою Н31 у напрямку смт Решетилівка, далі – виїзд на магістраль М03 та прямування нею до Києва. Протяжність цього маршруту становить близько 480 км. Основними перевагами є: оновлене дорожнє покриття на значній частині шляху, переважно рівнинний рельєф, відсутність серйозних підйомів та зручна для

Викона	Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		33

маневрування геометрія дороги. Наявні лише поодинокі ділянки з підвищеним трафіком, зокрема у межах столичного регіону.

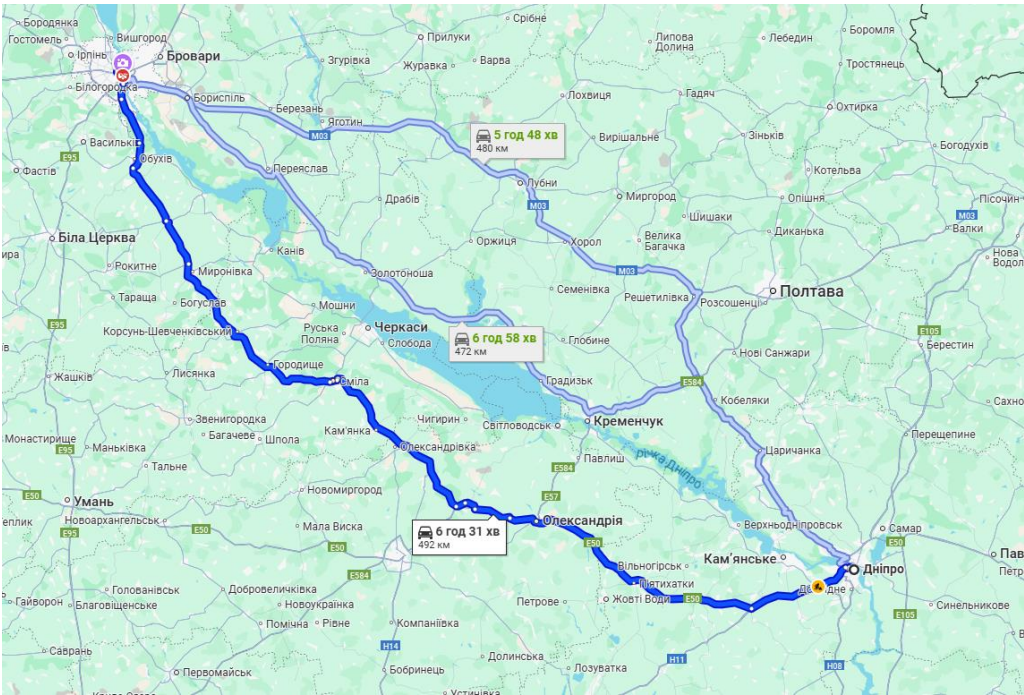


Рисунок 3.2 – Схема маршруту Б (через Олександрію)

Альтернативний маршрут пролягатиме від Дніпра через Павлоград, П'ятихатки, Олександрію, Знам'янку, Умань, Білу Церкву з подальшим заїздом до Києва. Загальна довжина маршруту становить приблизно 495 км. Сильними сторонами цього варіанту є менша інтенсивність транспортного потоку та потенційно нижчий рівень дорожніх затримок. Проте слід відзначити наявність вузьких ділянок, гіршу якість покриття на окремих відтинках, а також обмеження на мостах, що можуть ускладнити рух негабаритного транспорту.

Для обох маршрутів орієнтовний час у дорозі розраховується з урахуванням середньої технічної швидкості руху спеціалізованого транспортного засобу, яка становить ($V_{\text{тех}} = 70 \frac{\text{км}}{\text{год}}$):

- Час для маршруту А:

$$T_1 = \frac{480 \text{ км}}{70 \text{ км/год}} \approx 6,86 \text{ год} = 6 \text{ год } 52 \text{ хв}$$

- Час для маршруту Б:

$$T_2 = \frac{495 \text{ км}}{70 \text{ км/год}} \approx 7,07 \text{ год} = 7 \text{ год } 4 \text{ хв}$$

Ураховуючи додаткові фактори – зупинки для технічної перевірки, зміни в погоді, локальні об'їзди – орієнтовна тривалість доставки може зрости на 20–30%. В реальних умовах це дає приблизно:

- маршрут А: до 8,5 год
- маршрут Б: до 9 год (див. таблицю 3.1)

Таблиця 3.1 – Порівняльна оцінка маршрутів

Критерій	Маршрут А (Решетилівка)	Маршрут Б (Олександрія)
Протяжність маршруту, км	480	495
Якість дорожнього покриття	Висока	Середня
Інтенсивність трафіку	Висока біля Києва	Нижча
Наявність мостів з обмеженнями	2	3+
Потенційні перешкоди на маршруті	Тільки в кінцевій частині	Вузькі ділянки, можливі об'їзди
Середній час у дорозі, год	≈ 6,9 – 8,5	≈ 7,1 – 9,0
Необхідність супроводу	Так	Так

Після оцінки технічних характеристик обох маршрутів перевага надається маршруту А через Решетилівку. Такий вибір зумовлений стабільною якістю дорожнього покриття, меншою кількістю обмежень по інфраструктурі, а також прямолінійністю та логістичною зручністю траси М03. Незначні обмеження поблизу Києва можуть бути вирішені із залученням супроводу та

Викона		Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

попереднього узгодження демонтажу перешкод (наприклад, світлофорів чи дорожніх знаків).

Перед початком транспортування маршрут обстежується технічними фахівцями. Під час попереднього виїзду фіксуються всі потенційно проблемні ділянки: висотні обмеження на шляхопроводах, тісні повороти, місця тимчасових ремонтів. За потреби складається технічне завдання на супровід і демонтаж інфраструктурних елементів.

Після уточнення всіх параметрів подається заявка на отримання погодження маршруту в Укравтодорі, а далі – оформлюється дозвіл на перевезення в Державній службі України з безпеки на транспорті. Стандартний термін очікування дозволу – до 1 доби. Якщо виникає необхідність змінити дату виїзду, перевізник повинен завчасно (мінімум за 24 години) повідомити відповідні органи. В іншому випадку дозвіл втрачає чинність, і збір не повертається.

Відповідно до чинних ставок єдиного збору, плата за проїзд великогабаритного транспорту залежить від маси вантажу і дальності маршруту. Враховуючи повну масу автопоїзда понад 44 т (разом із тралом), застосовується наступна ставка:

- Єдиний збір за контроль – 20 євро
- Ставка за 1 км проїзду – 0,4 євро
- Загальна довжина маршруту – 480 км

$$\text{Загальна сума} = 20 + (480 \cdot 0,4) = 20 + 192 = 212 \text{ євро}$$

Після аналізу маршрутів, технічних умов перевезення, інфраструктурних обмежень і вартості доставки, оптимальним рішенням є використання маршруту через Решетилівку. Він забезпечує баланс між технічною безпекою, доступністю, якістю покриття та економічною доцільністю.

Викона		Пальчинський А.А.				КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.					36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

3.2 Планування процесу навантажувально-розвантажувальних робіт

З огляду на габаритність комбайна John Deere S770, підготовка та реалізація процесу навантаження і розвантаження є критично важливою складовою загальної логістичної операції. Дії з технікою проводяться на відповідних виробничих майданчиках із твердим покриттям та обладнанням для маневрування негабаритного транспорту.

На етапі завантаження вантаж розміщується на низькорамному напівпричепі з функцією самозаїзду. Це дозволяє здійснити посадку комбайна без використання підйомної техніки – через рампу. У випадку з жаткою, яка перевозиться поряд, передбачено використання стаціонарного стрілового крана з вантажопідйомністю понад 2 т.

Етапи навантаження включають:

1. Підготовка платформи – розширення робочої ширини трала до понад 3,5 м шляхом висування спеціальних секцій (див. рисунок 3.3).
2. Самозаїзд комбайна – повільний заїзд техніки на платформу під контролем сигналістів з дотриманням осевого центру (див. рисунок 3.4).
3. Монтаж жатки – краном жатка підіймається та кріпиться на задню балконну частину платформи.
4. Фіксація вантажу – монтаж ланцюгових і стрічкових кріплень згідно з нормативами навантаження на осі.
5. Перевірка технічного стану – огляд усіх з'єднань, фіксаторів, систем освітлення і сигналізації.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Рисунок 3.3 – Розширена платформа трала



Рисунок 3.4 – Приклад завантаження низькорамного трала комбайном із жаткою на балконі

Викона		Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.				38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для розрахунку загального часу на проведення навантажувальних операцій скористаємось узагальненою формулою:

$$t_{\text{зав}} = t_{\text{заїзд}} + t_{\text{закріп}} + t_{\text{док}}, \quad (3.1)$$

де, $t_{\text{заїзд}}$ – час, витрачений на заїзд самої техніки на платформу, (приймаємо 0,16 год.);

$t_{\text{закріп}}$ – час, витрачений на закріплення техніки для транспортування, (приймаємо 0,5 год.);

$t_{\text{док}}$ – час, витрчений на отримання ТТН, а також інших супровідних документів, (приймаємо 0,2 год.).

$$t_{\text{зав}} = 0,16 + 0,5 + 0,2 = 0,86 \text{ год.} = 52 \text{ хв.}$$

Отже, для завантаження трактора на трал знадобиться 52 хвилини. Процес розвантаження проводиться у зворотному порядку на складі агропідприємства в місті Київ. Майданчик відповідає вимогам з точки зору габаритів, несучої здатності та маневрової зони.

Розрахунок часу для розвантаження:

$$t_{\text{роз}} = t_{\text{з'їзд}} + t_{\text{відкріп}} + t_{\text{док}}, \quad (3.2)$$

де, $t_{\text{з'їзд}}$ – час, витрачений на з'їзд самої техніки з платформи, (приймаємо 0,16 год.);

$t_{\text{відкріп}}$ – час, витрачений на зняття кріплень техніки для транспортування, (приймаємо 0,5 год.);

$t_{\text{док}}$ – час, витрачений на здачу ТТН, а також інших супровідних документів, (приймаємо 0,2 год.).

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

$$t_{\text{роз}} = 0,16 + 0,5 + 0,2 = 0,86 \text{ год.} = 52 \text{ хв.}$$

Загальний час на обидві операції:

$$T_{\text{нав-роз}} = t_{\text{зав}} + t_{\text{роз}} = 0,86 + 0,86 = 1,72 \text{ год} \rightarrow 1 \text{ год } 43 \text{ хв}$$

У межах технічного аналізу маршруту через Решетилівку (Н31 → М03) було проведено перевірку на наявність інфраструктурних обмежень. За результатами огляду встановлено, що:

- на всьому маршруті відсутні обмеження по висоті (мости, тунелі);
- усі мости відповідають нормативам по навантаженню на вісь (≤ 11 т);
- не виявлено вузьких ділянок чи критичних поворотів, які перешкоджають руху платформи довжиною понад 20 м.

Таким чином, транспортування може бути здійснено без залучення спецтехніки для демонтажу об'єктів, що значно спрощує логістику й дозволяє уникнути додаткових витрат.

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

4. АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

4.1 Визначення та розрахунок техніко-експлуатаційних показників параметрів маршруту

Після обґрунтування вибору відповідного транспортного засобу, формування логістичної схеми доставки та деталізації етапів навантаження і розвантаження вантажу, наступним етапом виступає оцінка техніко-експлуатаційної ефективності здійснення перевезення.

У межах цього розділу буде проведено розрахунок ключових показників, що характеризують використання транспортного засобу: тривалість перебування у русі, параметри пробігу, навантаження, а також коефіцієнти використання вантажопідйомності й пробігу. Отримані результати дозволять надалі здійснити економічну оцінку вартості перевезення та прийняти обґрунтовані логістичні рішення.

Для перевезення комбайна John Deere S770 із застосуванням низькорамного напівпричепа виконується розрахунок основних техніко-експлуатаційних характеристик, які мають вирішальне значення для планування циклів доставки. Розрахунки проводяться на основі заданих вихідних умов і дозволяють визначити загальний час, необхідний для повного обороту автотранспорту на обраному маршруті.

Вихідні параметри:

- Маса вантажу – 19,5 т
- Вантажопідйомність платформи – 45 т
- Довжина маршруту – 480 км
- Швидкість руху – 70 км/год
- Навантаження – 0,86 год
- Розвантаження – 0,86 год
- Нульовий пробіг – 1 км
- Холостий пробіг – 1 км

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ		Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

1. Час у русі по маршруту.

Для визначення тривалості пересування транспортного засобу завантаженим напрямком застосовується наступне співвідношення:

$$t_{\text{рух}} = \frac{L}{v_{\text{тех}}}, \quad (4.1)$$

де, L – довжина маршрутів;

$v_{\text{тех}}$ – технічна швидкість транспортного засобу.

$$t_{\text{рух}} = \frac{480}{70} = 6,86 \text{ год}$$

Даний показник характеризує фактичний час, необхідний для подолання маршруту з урахуванням середньої допустимої швидкості для руху великогабаритного транспортного засобу.

2. Час на навантаження і розвантаження.

Загальна тривалість технологічних операцій з навантаження та розвантаження визначається сумарно:

$$T_{\text{нав-роз}} = (t_{\text{нав}} + t_{\text{роз}}), \quad (4.2)$$

де, $t_{\text{нав}}$ – час навантаження;

$t_{\text{роз}}$ – час розвантаження.

$$T_{\text{нав-роз}} = (0,86 + 0,86) = 1,72 \text{ год}$$

Розраховане значення враховується в загальному циклі рейсу та включає як фізичне переміщення вантажу, так і операції його фіксації та контролю.

3. Загальний час одного обороту.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Повна тривалість одного логістичного циклу (рейсу) визначається шляхом додавання часу перебування у русі та тривалості навантажувально-розвантажувальних операцій:

$$t_{\text{обор}} = T_{\text{нав-роз}} + t_{\text{рух}}, \quad (4.3)$$

$$t_{\text{обор}} = 6,86 + 1,72 = 8,58 \text{ год}$$

4. Час на виконання нульового пробігу.

Тривалість нульового пробігу, пов'язаного з подачею транспортного засобу до місця завантаження та повернення після розвантаження, обчислюється за формулою:

$$\sum t_{0_проб} = \frac{2 \cdot L_{0_проб}}{v_{\text{тех}}}, \quad (4.4)$$

де $L_{0_проб}$ – Відстань 1-го нульового пробігу при подачі транспортного засобу на маршрут.

$$\sum t_{0_проб} = \frac{2 \cdot 1}{70} = 0,0285 \approx 0,03 \text{ год}$$

Результат враховується при розрахунку чистого робочого часу транспортного засобу.

5. Чистий час роботи на маршруті.

Час фактичної роботи транспортного засобу на маршруті визначається як різниця між загальною тривалістю одного обороту та часом, витраченим на нульовий пробіг:

$$t_{\text{роб}} = t_{\text{обор}} - \sum t_{0_проб}, \quad (4.5)$$

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ			Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					43
Змн.	Арк.	Не докум.				
		Підпис	Дата			

$$t_{\text{роб}} = 8,58 - 0,03 = 8,55 \text{ год.}$$

Цей показник використовується для подальшого визначення кількості оборотів і оцінки ефективності роботи транспортної одиниці за зміну

6. Кількість оборотів за зміну.

Кількість можливих оборотів, які може здійснити один транспортний засіб протягом робочої зміни, визначається співвідношенням:

$$Z_{M.1} = \frac{t_{\text{роб}}}{t_{\text{обор}}}, \quad (4.6)$$

$$Z_{M.1} = \frac{8,55}{8,58} = 0,99$$

Отримане значення дає змогу оцінити інтенсивність експлуатації автопоїзда в межах добового або змінного графіка.

7. Обсяг перевезень за зміну.

Маса вантажу, яку може перевезти один транспортний засіб за зміну, обчислюється як добуток кількості виконаних оборотів на масу одиничного вантажу:

$$Q_{1.av.m} = Z_M \cdot g_{av}, \quad (4.7)$$

$$Q_{1.av.m} = 0,99 \cdot 19,5 = 19,43 \text{ т.}$$

Розрахунок дозволяє визначити фактичну продуктивність транспортного засобу при повному завантаженні.

8. Визначення потреби в кількості транспортних засобів.

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ			Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.					44
Змн.	Арк.	Не докум.				
		Підпис	Дата			

Для забезпечення виконання заданого обсягу перевезень розраховується необхідна кількість автомобілів за формулою:

$$N_{av} = \frac{Q}{Q_{1.av.m}}, \quad (4.8)$$

де, Q – загальний плановий обсяг перевезень, т;

$$N_{av} = \frac{19,5}{19,43} = 1$$

Отримане значення дозволяє визначити оптимальний автопарк для забезпечення безперебійної доставки вантажів у заданому обсязі.

9. Загальний навантажений пробіг.

Сумарна довжина пробігу транспортних засобів у завантаженому стані обчислюється за формулою:

$$\sum L_{nav} = Z_M \cdot N_{av} \cdot L, \quad (4.9)$$

$$\sum L_{nav} = 0,99 \cdot 1 \cdot 480 = 475,2 \text{ км}$$

Цей показник використовується при оцінці ефективності використання пробігу автотранспорту та плануванні витрат на паливо.

10. Загальний холостий пробіг.

Загальна відстань, пройдена транспортними засобами без вантажу, визначається за формулою:

$$\sum L_{hol} = N_{av} \cdot L_{0_проб}, \quad (4.10)$$

де, $L_{0_проб}$ – довжина холостого пробігу на маршруті.

Викона		Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.			45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

$$\Sigma L_{hol} = 1 \cdot 1 = 1 \text{ км}$$

11. Коефіцієнт використання пробігу.

Показник ефективності використання пробігу розраховується як відношення навантаженої частини маршруту до загального пробігу:

$$\beta = \frac{\Sigma L_{nav}}{\Sigma L_{nav} + \Sigma L_{hol}}, \quad (4.11)$$

$$\beta = \frac{480}{480 + 1} = 1$$

Величина коефіцієнта свідчить про ступінь ефективності використання ресурсу транспортного засобу в межах змінного циклу.

12. Виконана транспортна робота.

Обсяг транспортної роботи, виконаної за одну зміну, визначається добутком перевезеної маси вантажу на відстань маршруту:

$$P = Q \cdot L, \quad (4.12)$$

де, P – виконана транспортна робота, т·км;

Q – фактичний обсяг перевезеного вантажу за зміну, т;

L – довжина маршруту, км.

$$P = 19,43 \cdot 480 = 9326,4 \text{ т/км}$$

Цей показник є ключовим для оцінки продуктивності перевезень у вантажообігу.

13. Середній час у наряді.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Середня тривалість перебування транспортного засобу в роботі протягом однієї зміни визначається за формулою:

$$t_{nar_{ser}} = \frac{\sum L_{nav} + \sum L_{hol}}{v_{tex} \cdot N_{av}} + Z_M \cdot T_{нар-роз}, \quad (4.13)$$

де, $t_{nar_{ser}}$ – середній час у наряді, год;

L_{nav} – навантажений пробіг, км;

L_{hol} – холостий пробіг, км;

v_{tex} – технічна швидкість, км/год;

N_{av} – кількість транспортних засобів, од.;

Z_M – кількість оборотів за зміну, од.;

$T_{нар-роз}$ – час на вантажно-розвантажувальні операції за один рейс, год.

$$t_{nar_{ser}} = \frac{480 + 1}{70 \cdot 1} + 0,99 \cdot 1,72 = 8,59 \text{ год}$$

Результат характеризує повну тривалість активної участі автомобіля в перевезеннях протягом зміни.

14. Продуктивність транспортного засобу.

Продуктивність автотransпортного засобу на маршруті визначається відношенням обсягу виконаної транспортної роботи до середньої тривалості перебування в наряді:

$$W_{1.av} = \frac{P}{N_{av} \cdot t_{nar_{ser}}}, \quad (4.14)$$

$$W_{1.av} = \frac{9326,4}{1 \cdot 8,59} = 1089,6 \text{ т} \cdot \text{км/год}$$

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Цей показник дозволяє оцінити ефективність використання техніки при виконанні заданого обсягу перевезень.

На підставі проведених розрахунків встановлено, що перевезення великогабаритного вантажу – комбайна John Deere S770 – за маршрутом Дніпро – Київ є технічно обґрунтованим. Один автопоїзд із низькорамним напівпричепом повністю забезпечує виконання запланованого обсягу перевезень протягом однієї зміни. Високий коефіцієнт використання пробігу, повне завантаження транспортного засобу та оптимальна організація процесу доставки забезпечують ефективність застосування техніки.

Отримані значення можуть бути використані як вихідні дані для подальших економічних розрахунків (див. таблицю 4.1).

Таблиця 4.1 – Узагальнені техніко-експлуатаційні показники

№	Показник	Позначення	Значення	Одиниця виміру
1	2	3	4	5
1	Час у русі по маршруту	$t_{\text{рух}}$	6,86	год
2	Час навантаження	$t_{\text{нав}}$	0,86	год
3	Час розвантаження	$t_{\text{роз}}$	0,86	год
4	Загальний час обороту	$t_{\text{обр}}$	8,58	год
5	Час на нульовий пробіг	$t_{0_проб}$	0,03	год
6	Чистий робочий час на маршруті	$t_{\text{роб}}$	8,55	год
7	Кількість оборотів за зміну	Z	1,00	од.
8	Обсяг перевезень за зміну	$Q_{\text{зм}}$	19,5	т
9	Кількість транспортних засобів	N	1	од.
10	Навантажений пробіг	$L_{\text{нав}}$	480	км
11	Холостий пробіг	$L_{\text{хол}}$	1	км
12	Коефіцієнт використання пробігу	β	0,998	—

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.			48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

Продовження таблиці 4.1				
1	2	3	4	5
13	Виконана транспортна робота	P	9360	т·км
14	Середній час у наряді	$t_{н. сер}$	8,59	год
15	Продуктивність транспортного засобу	W	1089,6	т·км/год

4.2 Оцінка вартості перевезення за визначеним маршрутом

У процесі організації вантажних перевезень значну частину витрат формує оплата праці персоналу, безпосередньо залученого до виконання транспортної роботи. До цієї категорії належать водії, технічний та допоміжний персонал, а також працівники управлінського та інженерного складу.

Розмір оплати праці водіїв автотransпортних засобів встановлюється залежно від типу вантажу, тривалості рейсів та кількості виконаних перевезень. На практиці рівень заробітку є змінним і залежить від обсягу виконаної роботи протягом місяця. Згідно з виробничими даними, водій в середньому здійснює від 10 до 20 рейсів на місяць.

Середнє значення кількості рейсів приймається як:

$$R_{\text{місяць}} = \frac{10+20}{2} = 15 \text{ рейсів}$$

В середньому оплата за один рейс варіюється в межах 3 000 гривень, якщо цей рейс перевищує 24 години.

Отже, загальний заробіток водія транспортного засобу за місяць буде дорівнювати:

$$ZP_{\text{міс}} = R_{\text{місяць}} \cdot 3000, \quad (4.15)$$

Викона	Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ		Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				49
Змн.	Арк.	Не докум.	Підпис	Дата	

$$ZP_{\text{міс}} = 15 \cdot 3000 = 45\,000 \text{ грн}$$

Середня кількість робочих годин водія в місяць розраховується за формулою:

$$D_{\text{rob}} = 20 \cdot t_{\text{ser rob}}, \quad (4.16)$$

$$D_{\text{rob}} = 20 \cdot 8 = 160 \text{ год}$$

Заробітна плата водія за одну годину транспортної роботи:

$$ZP_{\text{vod.H}} = \frac{TS_{\text{vod}} \cdot k_{\text{PR}}}{D_{\text{rob}}}, \quad (4.17)$$

$$ZP_{\text{вод.год}} = \frac{45\,000}{160} = 281 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата водія транспортного засобу за виконання перевезення складає:

$$ZP_{\text{vod.D}} = ZP_{\text{vod.H}} \cdot t_{\text{nar.ser}}, \quad (4.18)$$

$$ZP_{\text{вод.дн}} = 281 \cdot 8,59 = 2\,413 \text{ грн}$$

Ставка ремонтних і допоміжних працівників на підприємстві: $TS_{\text{RD}} = 11\,200 \text{ грн.}$

Заробітна плата сервісних працівників за годину:

Викона	Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ			Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.					50
Змн.	Арк.	№ докум.				
		Підпис	Дата			

$$ZP_{RD.H} = \frac{TS_{RD}}{D_{rob}} \cdot \left(\frac{\sum L_{hol} + \sum L_{nav}}{D_{rob}} \right), \quad (4.19)$$

$$ZP_{рд.год} = \frac{11200}{160} + \left(\frac{480 + 1}{160} \right) = 73 \text{ грн/год}$$

Заробітна плата сервісного персоналу за один день відповідно до об'єму транспортної роботи:

$$ZP_{RD.D} = ZP_{RD.H} \cdot t_{nar} \cdot N_{av}, \quad (4.20)$$

$$ZP_{рд.дн} = 73 \cdot 8,59 \cdot 1 = 627 \text{ грн}$$

Заробітна плата керівників, спеціалістів і службовців відносно заробітної плати водія:

$$ZP_{k.s.s D} = t_{nar ser} \cdot ZP_{vod.D} \cdot N_{av} \cdot 0,15, \quad (4.21)$$

$$ZP_{k.s.s D} = 8,59 \cdot 2413 \cdot 1 \cdot 0,15 = 3109 \text{ грн}$$

Заробітна плата персоналу за виконане перевезення складе:

$$ZP_H = ZP_{wod.H} + ZR_{RD.H} + ZP_{k.s.s H}, \quad (4.22)$$

$$ZP_H = 2413 + 627 + 3109 = 6\,149 \text{ грн}$$

Норма податків і відрахувань на оплату праці.

При визначенні повної вартості оплати праці необхідно враховувати обов'язкові податкові нарахування, передбачені чинним законодавством України. До таких належать:

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- єдиний соціальний внесок (ЄСВ) – 22% (сплачується підприємством);
- податок на доходи фізичних осіб (ПДФО) – 18%;
- військовий збір – 1,5%.

В рамках даного розрахунку враховується загальна ставка податкових відрахувань з фонду оплати праці працівника, яка становить:

$$HZ = 18 + 3 = 21\%$$

Податки на відрахування від оплати праці в розмірі встановленому законодавством:

$$V_{ZP} = ZP_D \cdot \frac{H_{ZP}}{100}, \quad (4.23)$$

$$V_{ZP} = 6149 \cdot \frac{21}{100} = 1291 \text{ грн}$$

Норма витрати палива транспортного засобу:

$$H_1 = \frac{25}{100} = 0,25 \text{ л/км}, \quad (4.24)$$

Коефіцієнт, що враховує транспортну обстановку під час транспортування вантажу: $k_{tr} = 1,1$

Витрати палива для вантажних автомобілів:

$$P_p = \left((H_1) \left(\sum L_{hol} + \sum L_{nav} \right) \cdot k_{tr} \right), \quad (4.25)$$

$$P_p = ((0,25)(480 + 1) \cdot 1,1) = 133 \text{ л}$$

Вартість одного літра палива: $C_p = 55$

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Витрати на паливо для реалізації транспортної роботи:

$$Z_p = C_p \cdot P_p, \quad (4.26)$$

$$Z_p = 133 \cdot 55 = 7\,315 \text{ грн}$$

Норма витрати мастильних та експлуатаційних матеріалів відносно витрати палива: $H_{m.e.m} = 0.7\%$

Загальні витрати на реалізацію транспортної роботи:

$$P_{m.e.m} = \left(\left(H_1 \cdot \frac{H_{m.e.m}}{100} \right) \cdot \left(\sum L_{hol} + \sum L_{nav} \right) \right), \quad (4.27)$$

$$P_{m.e.m} = \left(\left(0,25 \cdot \frac{0,7}{100} \right) \cdot (480 + 1) \right) = 0,84 \text{ л}$$

Середня вартість одного літра мастильних і експлуатаційних витрат:

$$C_{m.e.m} = 250 \text{ грн/л}$$

Витрати на мастило і експлуатаційні витрати для реалізації транспортної роботи:

$$Z_{m.e.m} = C_{m.e.m} \cdot P_{m.e.m}, \quad (4.28)$$

$$Z_{m.e.m} = 250 \cdot 0,84 = 210 \text{ грн}$$

Кількість шин на транспортному засобі: $N_{sh.TZ} = 18$ шт. Норма зносу шин транспортного засобу в % на 1000 кілометрів пробігу: $H_{sh.TZ} = 1,12\%$.

Середня вартість однієї шини: $C_{sh} = 5\,000$ грн.

Витрати на ремонт шин транспортних засобів:

Викона		Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		Дата

$$Z_{sh} = C_{sh} \cdot \left(N_{sh.TZ} \cdot \frac{H_{sh.TZ}}{100} \right) \cdot \left(\frac{\sum L_{hol} + \sum L_{nav}}{100} \right), \quad (4.29)$$

$$Z_{ш} = 5000 \cdot \left(18 \cdot \frac{1,12}{100} \right) \cdot \left(\frac{480 + 1}{1000} \right) = 484 \text{ грн}$$

Норма витрат на запасні частини, вузли, агрегати і матеріали для ТО і Р транспортного засобу на 1000 кілометрів пробігу:

$$H_{TOR.TZ} = \frac{1000}{1000} = 1 \text{ грн/км}$$

Витрати на ТО і Р:

$$Z_{TOR} = (H_{TOR.P}) \cdot \left(\sum L_{hol} + \sum L_{nav} \right), \quad (4.30)$$

$$Z_{тор} = (1) \cdot (480 + 1) = 481 \text{ грн}$$

Амортизаційна вартість транспортного засобу: $A_{TZ} = 4\,300\,000$ грн.

Норма амортизаційних відрахувань:

$$H_A = \frac{A_{TZ}}{L_{ts.gr}}, \quad (4.31)$$

$$H_A = \frac{4\,300\,000}{1\,000\,000} = 4,3 \frac{\text{грн}}{\text{км}}$$

де $L_{ts.gr}$ – середній пробіг транспортного складу (тягач і причеп відповідної марки) при напрацюванні до списання ($L_{ts.gr} = 1\,000\,000$ км).

Викона	Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Амортизаційні відрахування на відновлення транспортного засобу і причепу:

$$A = H_A \cdot \left(\sum L_{hol} + \sum L_{nav} \right), \quad (4.32)$$

$$A = 4,3 \cdot (480 + 1) = 2068 \text{ грн}$$

Загальні виробничі (накладні витрати):

$$Z_{vurob} = 0,3 \cdot ZP_{vod.D}, \quad (4.33)$$

$$Z_{вироб} = 0,3 \cdot 2413 = 723 \text{ грн}$$

Собівартість перевезень складе:

$$S_{perevez} = ZP_D + V_{ZP} + Z_p + Z_{m.e.m} + Z_{sh} + Z_{TOR} + A + Z_{vubor}, \quad (4.34)$$

$$\begin{aligned} S_{perevez} &= 6149 + 1291 + 7315 + 210 + 484 + 481 + 2068 + 723 \\ &= 18\,721 \text{ грн} \end{aligned}$$

Окремим елементом витрат, пов'язаних із реалізацією перевезення великогабаритного вантажу, є вартість оформлення дозволу на здійснення негабаритного транспортування. Розмір цієї плати визначається відповідними державними органами та залежить від маршруту, габаритів вантажу та рівня складності перевезення.

Станом на дату розрахунку вартість дозволу коливається в межах від 5000 до 20000 грн. У межах даного проєкту для виконання транспортування комбайна за маршрутом Дніпро – Київ встановлено, що вартість оформлення дозволу становить 7000 грн.

Викона	Пальчинський А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів	Кузьменко А.І.				55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Таким чином, із урахуванням адміністративних зборів загальна собівартість перевезення становить 25 721 грн.

Для наочного уявлення структури витрат доцільно представити їх графічному та табличному вигляді, діаграма та таблиця з деталізацією основних статей, що формують загальні витрати на організацію та реалізацію маршруту (див. табл. 4.2 та рисунок 4.1).

Таблиця 4.2 – Статті витрат на організацію та виконання перевезення негабаритного вантажу за маршрутом Дніпро – Київ

№	Стаття витрат	Сума
1	Заробітня плата водіїв	2413 грн
2	Заробітня плата ремонтників	627 грн
3	Заробітня плата керівників	3109 грн
4	Податки на відрахування від оплати праці	1291 грн
5	Витрати на паливо	7315 грн
6	Витрати на мастило	210 грн
7	Витрати на ремонт шин	484 грн
8	Витрати на ТО і Р	481 грн
9	Амортизаційні відрахування	2068 грн
10	Загальні виробничі витрати	723 грн

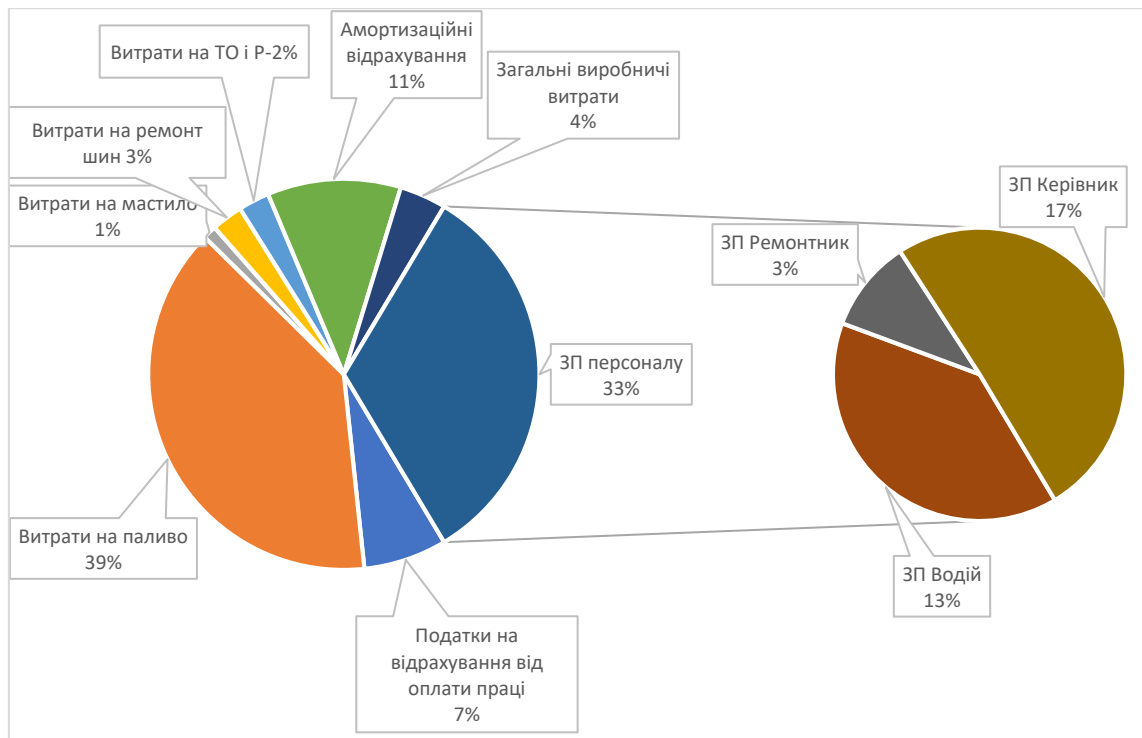


Рисунок 4.1 – Структура витрат на організацію та виконання перевезення негабаритного вантажу за маршрутом Дніпро – Київ

Норма рентабельності перевезення в процентному співвідношенні: $RN = 30\%$. Тоді величина планового прибутку за виконання обсягу транспортних робіт складе:

$$PRP = S_{perevez} \cdot \frac{RN}{100}, \quad (4.35)$$

$$PRP = 25721 \cdot \frac{30}{100} = 7\,716 \text{ грн}$$

Вартість перевезення з урахуванням податку на додану вартість складе:

$$S_{p.p.NDS} = (S_{perevez} + PRP), \quad (4.36)$$

$$S_{p.p.NDS} = (25721 + 7716) = 33\,437 \text{ грн}$$

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Для обґрунтування тарифної ставки на виконання транспортної роботи необхідно здійснити розрахунок питомих витрат, які припадають на одиницю результату перевезення. З цією метою загальну вартість перевезення з урахуванням податку на додану вартість слід поділити на відповідний обсяг транспортної роботи в установлених одиницях виміру.

Розрахунок здійснюється у двох варіантах:

– тариф за тону:

$$T_{ton} = \frac{S_{p.p.NDS}}{Q}, \quad (4.37)$$

$$T_{ton} = \frac{33\,437}{19,5} = 1714,7 \text{ грн/т}$$

– тариф за кілометр пробігу:

$$T_{km} = \frac{S_{p.p.NDS}}{\sum L_{hol} + \sum L_{nav}}, \quad (4.38)$$

$$T_{km} = \frac{33\,437}{480 + 1} = 69,5 \text{ грн/км}$$

Таким чином, на основі проведених обчислень встановлено рівень тарифів за тону вантажу та за кілометр пробігу, що дозволяє обґрунтовано визначати ціну транспортної послуги для подальшого планування витрат, узгодження з контрагентами та підготовки договірної документації. Отримані значення є ключовими при розрахунку вартості перевезення негабаритних вантажів у комерційних і логістичних розрахунках.

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.			58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ВИСНОВКИ

В данній кваліфікаційній роботі бакалавра проведено дослідження, яке спрямовано на оптимізацію процесу організації автомобільних перевезень негабаритних вантажів. У роботі розглянуто повний цикл логістичної операції: від аналітичного обґрунтування до техніко-економічного розрахунку ефективності.

У першому розділі було доведено актуальність перевезень великогабаритних вантажів в умовах сучасної України, з урахуванням впливу воєнного стану, зростаючої потреби в будівельній техніці та адаптації логістичних структур до нестабільного середовища. Аналіз показав, що сегмент негабаритних перевезень зберігає стійку динаміку розвитку, вимагаючи спеціалізованого технічного та організаційного підходу.

У другому розділі акцент зроблено на особливостях транспортування великогабаритної техніки. Визначено основні вимоги до транспортних засобів, типів напівпричепів, особливості оформлення супровідної документації, дозволів, а також логістичні обмеження, пов'язані з габаритами, маршрутом та інфраструктурою. Обґрунтовано вибір низькорамного напівпричепа з самозаїздом як оптимального рішення для транспортування трактора John Deere S770.

У третьому розділі проведено порівняльний аналіз альтернативних маршрутів з Дніпра до Києва. Встановлено, що маршрут через Решетилівку є найбільш придатним завдяки відсутності обмежень за висотою, мостами чи тунелями, а також якісному дорожньому покриттю. Всі маршрути оцінено з точки зору логістичних, технічних і часових параметрів.

У четвертому розділі проведено розрахунок техніко-експлуатаційних показників перевезення, серед яких: час у русі, навантаження та розвантаження, кількість оборотів, пробіг, продуктивність та транспортна робота. Встановлено, що час одного обороту становить 8,58 год, а обсяг транспортної роботи – 9360 т·км при продуктивності 1089,6 т·км/год. Далі

Викона		Пальчинський А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

виконано розрахунок вартості перевезення з урахуванням усіх прямих та непрямих витрат, включаючи оплату праці, ПММ, обслуговування, податки, дозволи тощо. Загальна вартість перевезення з урахуванням рентабельності склала 33 437 грн, що підтверджує економічну доцільність обраної схеми транспортування.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що належне планування, коректний вибір маршруту та технічних засобів, дотримання нормативних вимог і точний розрахунок експлуатаційних витрат дозволяють досягти високої ефективності та безпеки при виконанні перевезень негабаритних вантажів у межах національної логістичної мережі.

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Синєбок В. С., Шльончак І. А. Перевезення негабаритних вантажів: збірник тез доповідей студент. наук.-практ. конф. від 18–20 квіт. 2023 р. Черкаси : ЧДТУ, 2023. С. 185.
2. Правила перевезення негабаритних вантажів. *SaveProSolutions* : веб-сайт. URL: <https://saveprosolutions.com/blog/pravila-perevezennia-negabaritnix-vantaziv>
3. Інформація щодо погодження маршрутів та дозволів на проїзд великовагових та/або негабаритних транспортних засобів. *Державне агентство відновлення та розвитку інфраструктури України* : веб-сайт. URL: https://restoration.gov.ua/4496/dozvoly_na_proizd_nehabarytnykh_transportnykh_zasobiv.html
4. Обсяг вантажних перевезень в Україні у 2024 році зріс на 7,8%. *LandLord* : веб-сайт. URL: <https://landlord.ua/news/logistika/obsyag-vantazhnyh-perevezen-v-ukrayini-u-2024-roczy-zris-na-78>
5. Державна служба статистики України: офіційний веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
6. A Comprehensive Guide to Oversize Cargo Transportation and Heavy Haul Shipping: website. URL: <https://cfrclassic.com/news/a-comprehensive-guide-to-oversize-cargo-transportation-and-heavy-haul-shipping/>
7. Експлуатація машин і обладнання: електронний підручник. *Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти*. Київ, 2020. URL: https://evgivanov.github.io/expl_html_book/book/part2/tema2-1.html
8. Лаврухін О.В., Котенко А.М., Розсоха О.В., Ковальов А.О., Богомазова Г.Є. Вантажні перевезення: конспект лекцій. Харків: УкрДУЗТ, 2016. Ч. 2. 100 с.
9. Зернозбиральний комбайн John Deere S770. *Lectura* : веб-сайт. URL: <https://www.lectura-specs.com.ua/ua/model/sil-s-kogospodars-ka-tehnika/zernovij-kombajn-john-deere/s770-11687874>

Викона	Пальчинський А.А.			КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив	Кузьменко А.І.				61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

10. Мельник О. М. Аналіз поняття «негабаритні вантажі» в загальній системі класифікації вантажів. Дослідження особливостей транспортного флоту для організації процесу перевезень негабаритних вантажів. *Збірник наукових праць ДУІТ. Серія «Транспортні системи і технології»*, 2020. Вип. 35. С. 169-181. URL:

https://www.researchgate.net/publication/358140095_ANALIZ_PONATTA_NEGABARITNI_VANTAZI_V_ZAGALNIJ_SISTEMI_KLASIFIKACII_VANTAZI_V_DOSLIDZENNA_OSOBLIVOSTEJ_TRANSPORTNOGO_FLOTU_DLA_ORGANIZACII_PROCESU_PEREVEZEN_NEGABARITNIH_VANTAZIV

11. Схематичне зображення перевищення стандартних габаритів: веб-сайт. URL: <https://avrora-trans.com/ua/articles/negabaritnyiy-gruz>

12. Небезпечні вантажі ADR: правила перевезення та важливі нюанси. TVL: веб-сайт. URL: <https://www.tvl.net.ua/novyny/nebezpechni-vantazhi-adr-pravila-perevezennya-ta-vazhlivi-nyuansi/>

13. Про приєднання до Європейської Угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ) : Закон України від 2 берез. 2000 р. № 1511-III (1511-14). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_217#Text

14. Дозволи на негабаритні перевезення: які потрібні і як отримати: веб-сайт. URL: <https://www.cargo-ukraine.com/dozvoli-na-negabaritni-perevezennya/>

15. Схема низькорамного напівпричепа із самозаїздом. *КМД-Транс*: веб-сайт. URL: <https://kmdtrans.com/vidy-gruzopodemnost-i-gabarity-tralov/>

16. Технічні характеристики та таблиці даних Goldhofer. Напівпричепа низькі. *Lectura* : веб-сайт. URL: <https://www.lectura-specs.com.ua/ua/tekhnichni-kharakterystyky/transport/pricepi-napivpricepi-niz-ki-goldhofer>

17. Технічні характеристики Volvo FH16. *Volvo Trucks* : веб-сайт. URL: <https://www.volvotrucks.com.ua/uk-ua/trucks/models/volvo-fh16/specifications.html>

18. Про дорожній рух : Закон України від 30 червн. 1993 р. 3353-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>

Викона		Пальчинський А.А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірив		Кузьменко А.І.			62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

19. Про автомобільні дороги: Закон України від 20 грудн. 2005 р. 2862-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text>

20. Про заходи щодо збереження автомобільних доріг: Постанова Кабінету міністрів України від 27 червн. 2007 р. №879. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/879-2007-%D0%BF#Text>

21. Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами: Постанова Кабінету міністрів України від 18 січн. 2001 р. №30. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/30-2001-%D0%BF#Text>

Викона		Пальчинський А. А.		КРБ 275 07 ПЗ	Арк.
Перевірів		Кузьменко А.І.			63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ ТА ФІНАНСІВ

ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

ДО БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

на тему:

**«ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТОМ ДНІПРО – КИЇВ»**

студента групи Т21-3

ПАЛЬЧИНСЬКОГО АРТЕМА АНАТОЛІЙОВИЧА

Спеціальність 275 «Транспортні технології»

Керівник бакалаврської роботи
Доцент кафедри
транспортних технологій та
міжнародної логістики,
кандидат технічних наук, доцент
Кузьменко Альбіна Ігорівна

Керівник: _____
(підпис)

Дніпро

2025

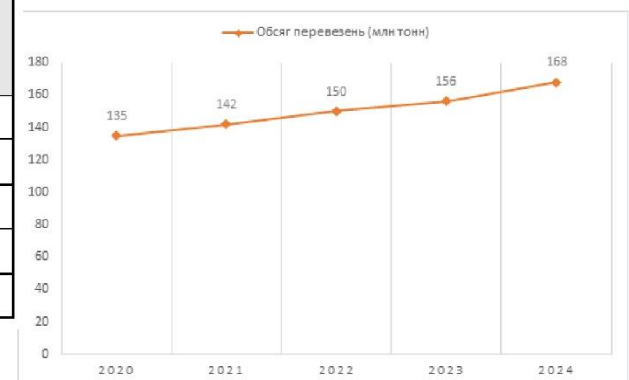
Графічний аркуш №01

ОЦІНКА СТАТИСТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЩОДО ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ

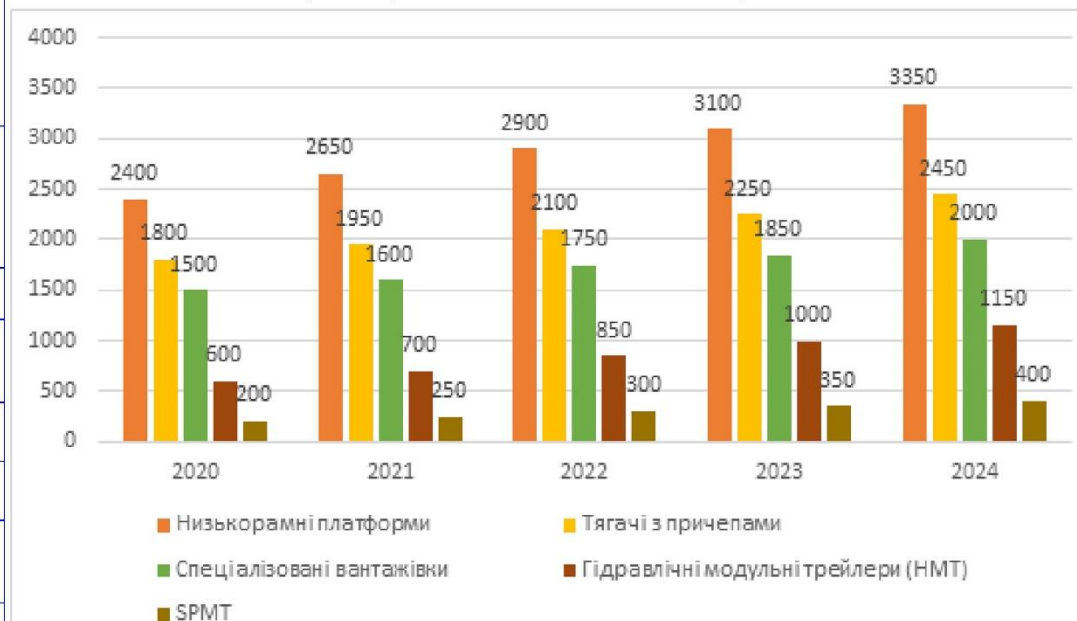
Основні види негабаритних вантажів та їх відсоткова частка від усього обсягу перевезень

Рік	Будівельна техніка (%)	Промислове обладнання (%)	Сільськогосподарська техніка (%)	Великогабаритні конструкції (%)
2020	33	27	19	21
2021	35	28	18	19
2022	36	29	17	18
2023	38	30	16	16
2024	39	31	15	15

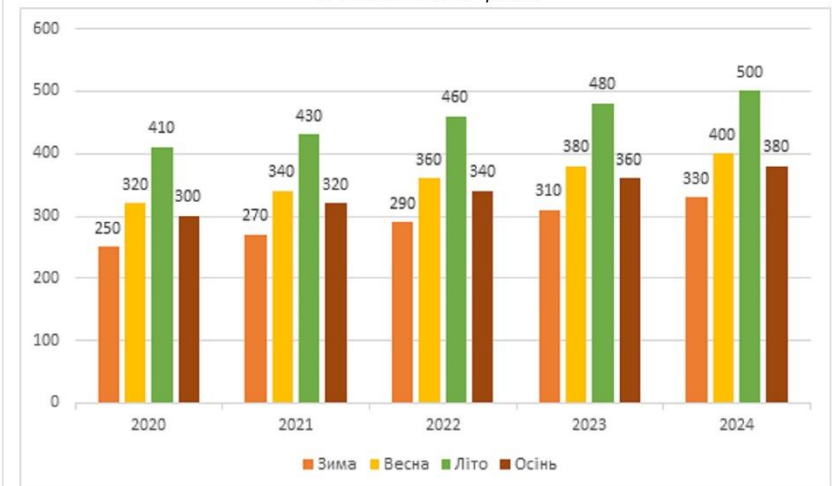
Динаміка перевезень негабаритних вантажів в Україні за 2020-2024 роки, млн. тонн



Кількість перевезень негабаритних вантажів різними типами транспортних засобів за 2020-2024 роки



Обсяги перевезень негабаритних вантажів за сезонами з 2020-2024 роки



РОЗРОБКА ЛОГІСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДОСТАВКИ НЕГАБАРИТНОГО ВАНТАЖУ

Зовнішній вигляд зернозбирального комбайну John Deere S770



Схематичне зображення перевищення стандартних габаритів вантажу



Технічні характеристики тягача Volvo FH16 750

Параметр	Значення
Тип двигуна	Volvo D16K, 6-циліндровий турбодизель
Потужність	750 к.с. (552 кВт)
Крутий момент	3550 Нм при 950-1400 об/хв
Цілова маса автопотяга	До 120 000 кг (при спеціальному дозволі)
Привід	6x4
Коробка передач	I-Shift Crawler (12+4 ступені)
Паливний бак	900 + 500 л
Витрата палива	35-40 л/100 км (в залежності від завантаження)
Гальмівна система	Електронна EBS + ретардер + моторне гальмо
Системи допомоги	VEB+, динамічна стабілізація, Lane Assist

Низькорамний 3-х осовий напівпричіп трал Goldhofer (загальний вигляд)



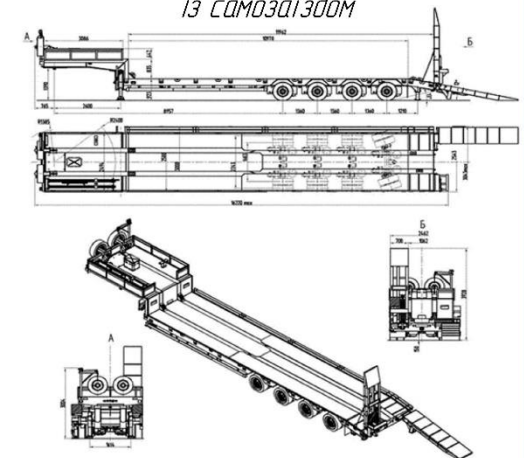
Тягач Volvo FH16 750 6x4 в конфігурації для тралів (зовнішній вигляд)



Технічні характеристики напівпричепи Goldhofer STZ-VP

Параметр	Значення
Корисна довжина платформи	8 – 12 м
Ширина платформи	2,75 – 3,20 м
Висота завантаження	Від 0,30 до 0,50 м (в залежності від осей)
Максимальна вантажопідйомність	До 45 т
Кількість осей	3
Тип підвіски	Гідравлічна
Розширення платформи	Телескопічне (до 18 м)
Матеріал	Сталь високої міцності
Особливості	Низький центр ваги, підсилена рама

Схема низькорамного напівпричепи із самозайздом

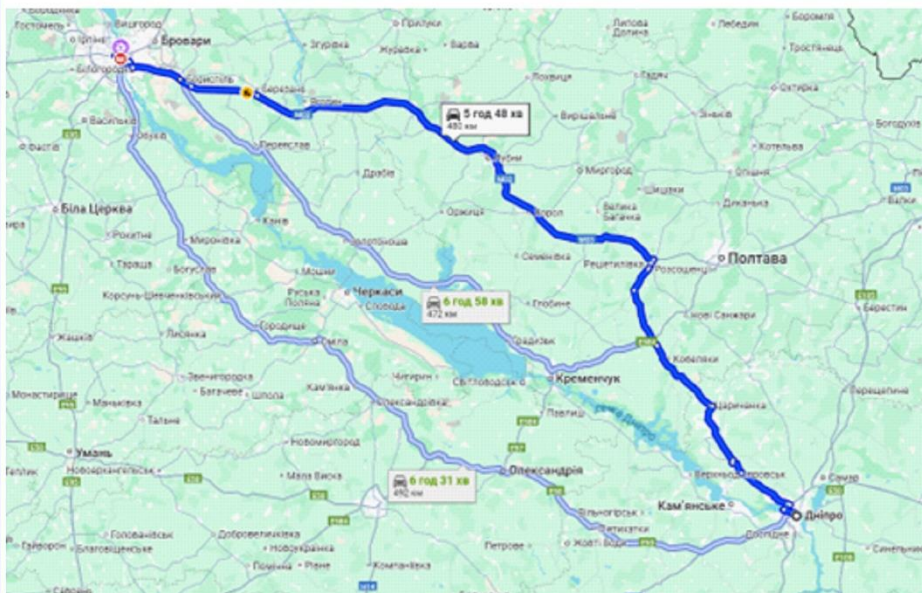


КРБ 275 7 ГЧ

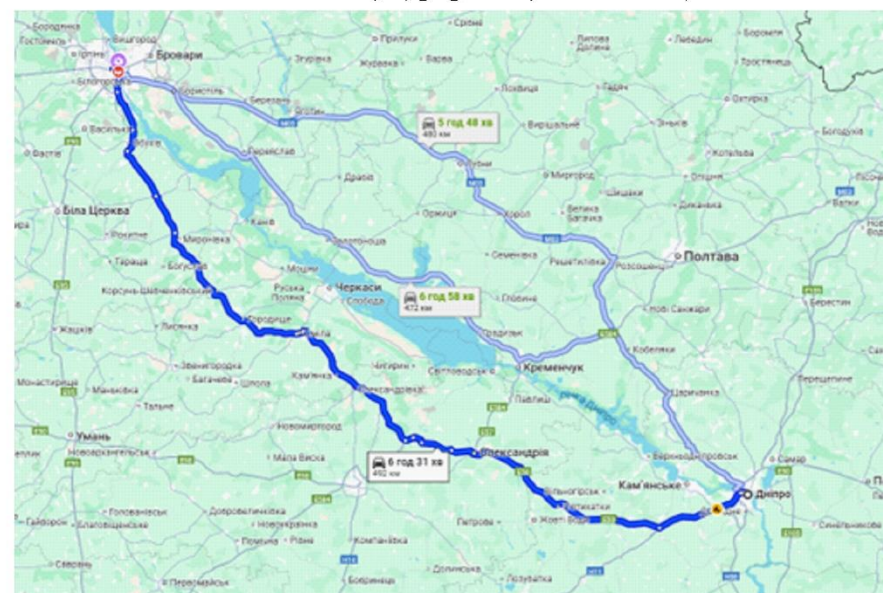
Вар. 1/2020	Н. Довгань	Лист 1/2020	ПРОЄКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СХЕМИ ПЕРЕВИЩЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ЗА МАРШРУТОМ ДНІПРО-КИЇВ	Лист 1/2020	Макс. 1/2020	Результат
Вар. 2/2020	В. Довгань	Лист 2/2020		Лист 2/2020	Макс. 2/2020	
Вар. 3/2020	В. Довгань	Лист 3/2020		Лист 3/2020	Макс. 3/2020	
Вар. 4/2020	В. Довгань	Лист 4/2020		Лист 4/2020	Макс. 4/2020	
Вар. 5/2020	В. Довгань	Лист 5/2020		Лист 5/2020	Макс. 5/2020	
Вар. 6/2020	В. Довгань	Лист 6/2020		Лист 6/2020	Макс. 6/2020	
Вар. 7/2020	В. Довгань	Лист 7/2020		Лист 7/2020	Макс. 7/2020	
Вар. 8/2020	В. Довгань	Лист 8/2020		Лист 8/2020	Макс. 8/2020	
Вар. 9/2020	В. Довгань	Лист 9/2020		Лист 9/2020	Макс. 9/2020	
Вар. 10/2020	В. Довгань	Лист 10/2020		Лист 10/2020	Макс. 10/2020	
Вар. 11/2020	В. Довгань	Лист 11/2020		Лист 11/2020	Макс. 11/2020	
Вар. 12/2020	В. Довгань	Лист 12/2020		Лист 12/2020	Макс. 12/2020	
Вар. 13/2020	В. Довгань	Лист 13/2020		Лист 13/2020	Макс. 13/2020	
Вар. 14/2020	В. Довгань	Лист 14/2020		Лист 14/2020	Макс. 14/2020	
Вар. 15/2020	В. Довгань	Лист 15/2020		Лист 15/2020	Макс. 15/2020	
Вар. 16/2020	В. Довгань	Лист 16/2020		Лист 16/2020	Макс. 16/2020	
Вар. 17/2020	В. Довгань	Лист 17/2020		Лист 17/2020	Макс. 17/2020	
Вар. 18/2020	В. Довгань	Лист 18/2020		Лист 18/2020	Макс. 18/2020	
Вар. 19/2020	В. Довгань	Лист 19/2020		Лист 19/2020	Макс. 19/2020	
Вар. 20/2020	В. Довгань	Лист 20/2020		Лист 20/2020	Макс. 20/2020	
Вар. 21/2020	В. Довгань	Лист 21/2020		Лист 21/2020	Макс. 21/2020	
Вар. 22/2020	В. Довгань	Лист 22/2020		Лист 22/2020	Макс. 22/2020	
Вар. 23/2020	В. Довгань	Лист 23/2020		Лист 23/2020	Макс. 23/2020	
Вар. 24/2020	В. Довгань	Лист 24/2020		Лист 24/2020	Макс. 24/2020	
Вар. 25/2020	В. Довгань	Лист 25/2020		Лист 25/2020	Макс. 25/2020	
Вар. 26/2020	В. Довгань	Лист 26/2020		Лист 26/2020	Макс. 26/2020	
Вар. 27/2020	В. Довгань	Лист 27/2020		Лист 27/2020	Макс. 27/2020	
Вар. 28/2020	В. Довгань	Лист 28/2020		Лист 28/2020	Макс. 28/2020	
Вар. 29/2020	В. Довгань	Лист 29/2020		Лист 29/2020	Макс. 29/2020	
Вар. 30/2020	В. Довгань	Лист 30/2020		Лист 30/2020	Макс. 30/2020	
Вар. 31/2020	В. Довгань	Лист 31/2020		Лист 31/2020	Макс. 31/2020	
Вар. 32/2020	В. Довгань	Лист 32/2020		Лист 32/2020	Макс. 32/2020	
Вар. 33/2020	В. Довгань	Лист 33/2020		Лист 33/2020	Макс. 33/2020	
Вар. 34/2020	В. Довгань	Лист 34/2020		Лист 34/2020	Макс. 34/2020	
Вар. 35/2020	В. Довгань	Лист 35/2020		Лист 35/2020	Макс. 35/2020	
Вар. 36/2020	В. Довгань	Лист 36/2020		Лист 36/2020	Макс. 36/2020	
Вар. 37/2020	В. Довгань	Лист 37/2020		Лист 37/2020	Макс. 37/2020	
Вар. 38/2020	В. Довгань	Лист 38/2020		Лист 38/2020	Макс. 38/2020	
Вар. 39/2020	В. Довгань	Лист 39/2020		Лист 39/2020	Макс. 39/2020	
Вар. 40/2020	В. Довгань	Лист 40/2020		Лист 40/2020	Макс. 40/2020	
Вар. 41/2020	В. Довгань	Лист 41/2020		Лист 41/2020	Макс. 41/2020	
Вар. 42/2020	В. Довгань	Лист 42/2020		Лист 42/2020	Макс. 42/2020	
Вар. 43/2020	В. Довгань	Лист 43/2020		Лист 43/2020	Макс. 43/2020	
Вар. 44/2020	В. Довгань	Лист 44/2020		Лист 44/2020	Макс. 44/2020	
Вар. 45/2020	В. Довгань	Лист 45/2020		Лист 45/2020	Макс. 45/2020	
Вар. 46/2020	В. Довгань	Лист 46/2020		Лист 46/2020	Макс. 46/2020	
Вар. 47/2020	В. Довгань	Лист 47/2020		Лист 47/2020	Макс. 47/2020	
Вар. 48/2020	В. Довгань	Лист 48/2020		Лист 48/2020	Макс. 48/2020	
Вар. 49/2020	В. Довгань	Лист 49/2020		Лист 49/2020	Макс. 49/2020	
Вар. 50/2020	В. Довгань	Лист 50/2020		Лист 50/2020	Макс. 50/2020	
Вар. 51/2020	В. Довгань	Лист 51/2020		Лист 51/2020	Макс. 51/2020	
Вар. 52/2020	В. Довгань	Лист 52/2020		Лист 52/2020	Макс. 52/2020	
Вар. 53/2020	В. Довгань	Лист 53/2020		Лист 53/2020	Макс. 53/2020	
Вар. 54/2020	В. Довгань	Лист 54/2020		Лист 54/2020	Макс. 54/2020	
Вар. 55/2020	В. Довгань	Лист 55/2020		Лист 55/2020	Макс. 55/2020	
Вар. 56/2020	В. Довгань	Лист 56/2020		Лист 56/2020	Макс. 56/2020	
Вар. 57/2020	В. Довгань	Лист 57/2020		Лист 57/2020	Макс. 57/2020	
Вар. 58/2020	В. Довгань	Лист 58/2020		Лист 58/2020	Макс. 58/2020	
Вар. 59/2020	В. Довгань	Лист 59/2020		Лист 59/2020	Макс. 59/2020	
Вар. 60/2020	В. Довгань	Лист 60/2020		Лист 60/2020	Макс. 60/2020	
Вар. 61/2020	В. Довгань	Лист 61/2020		Лист 61/2020	Макс. 61/2020	
Вар. 62/2020	В. Довгань	Лист 62/2020		Лист 62/2020	Макс. 62/2020	
Вар. 63/2020	В. Довгань	Лист 63/2020		Лист 63/2020	Макс. 63/2020	
Вар. 64/2020	В. Довгань	Лист 64/2020		Лист 64/2020	Макс. 64/2020	
Вар. 65/2020	В. Довгань	Лист 65/2020		Лист 65/2020	Макс. 65/2020	
Вар. 66/2020	В. Довгань	Лист 66/2020		Лист 66/2020	Макс. 66/2020	
Вар. 67/2020	В. Довгань	Лист 67/2020		Лист 67/2020	Макс. 67/2020	
Вар. 68/2020	В. Довгань	Лист 68/2020		Лист 68/2020	Макс. 68/2020	
Вар. 69/2020	В. Довгань	Лист 69/2020		Лист 69/2020	Макс. 69/2020	
Вар. 70/2020	В. Довгань	Лист 70/2020		Лист 70/2020	Макс. 70/2020	
Вар. 71/2020	В. Довгань	Лист 71/2020		Лист 71/2020	Макс. 71/2020	
Вар. 72/2020	В. Довгань	Лист 72/2020		Лист 72/2020	Макс. 72/2020	
Вар. 73/2020	В. Довгань	Лист 73/2020		Лист 73/2020	Макс. 73/2020	
Вар. 74/2020	В. Довгань	Лист 74/2020		Лист 74/2020	Макс. 74/2020	
Вар. 75/2020	В. Довгань	Лист 75/2020		Лист 75/2020	Макс. 75/2020	
Вар. 76/2020	В. Довгань	Лист 76/2020		Лист 76/2020	Макс. 76/2020	
Вар. 77/2020	В. Довгань	Лист 77/2020		Лист 77/2020	Макс. 77/2020	
Вар. 78/2020	В. Довгань	Лист 78/2020		Лист 78/2020	Макс. 78/2020	
Вар. 79/2020	В. Довгань	Лист 79/2020		Лист 79/2020	Макс. 79/2020	
Вар. 80/2020	В. Довгань	Лист 80/2020		Лист 80/2020	Макс. 80/2020	
Вар. 81/2020	В. Довгань	Лист 81/2020		Лист 81/2020	Макс. 81/2020	
Вар. 82/2020	В. Довгань	Лист 82/2020		Лист 82/2020	Макс. 82/2020	
Вар. 83/2020	В. Довгань	Лист 83/2020		Лист 83/2020	Макс. 83/2020	
Вар. 84/2020	В. Довгань	Лист 84/2020		Лист 84/2020	Макс. 84/2020	
Вар. 85/2020	В. Довгань	Лист 85/2020		Лист 85/2020	Макс. 85/2020	
Вар. 86/2020	В. Довгань	Лист 86/2020		Лист 86/2020	Макс. 86/2020	
Вар. 87/2020	В. Довгань	Лист 87/2020		Лист 87/2020	Макс. 87/2020	
Вар. 88/2020	В. Довгань	Лист 88/2020		Лист 88/2020	Макс. 88/2020	
Вар. 89/2020	В. Довгань	Лист 89/2020		Лист 89/2020	Макс. 89/2020	
Вар. 90/2020	В. Довгань	Лист 90/2020		Лист 90/2020	Макс. 90/2020	
Вар. 91/2020	В. Довгань	Лист 91/2020		Лист 91/2020	Макс. 91/2020	
Вар. 92/2020	В. Довгань	Лист 92/2020		Лист 92/2020	Макс. 92/2020	
Вар. 93/2020	В. Довгань	Лист 93/2020		Лист 93/2020	Макс. 93/2020	
Вар. 94/2020	В. Довгань	Лист 94/2020		Лист 94/2020	Макс. 94/2020	
Вар. 95/2020	В. Довгань	Лист 95/2020		Лист 95/2020	Макс. 95/2020	
Вар. 96/2020	В. Довгань	Лист 96/2020		Лист 96/2020	Макс. 96/2020	
Вар. 97/2020	В. Довгань	Лист 97/2020		Лист 97/2020	Макс. 97/2020	
Вар. 98/2020	В. Довгань	Лист 98/2020		Лист 98/2020	Макс. 98/2020	
Вар. 99/2020	В. Довгань	Лист 99/2020		Лист 99/2020	Макс. 99/2020	
Вар. 100/2020	В. Довгань	Лист 100/2020		Лист 100/2020	Макс. 100/2020	

РОЗРОБКА ТРАНСПОРТНОГО МАРШРУТУ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Схема маршруту Б (через Олександрію)



Розширена платформа трапа



Приклад завантаження низькорамного траля комбайном із жаткою на балконі



Порівняльна оцінка маршрутів

Критерій	Маршрут А (Решетилівка)	Маршрут Б (Олександрія)
Протяжність маршруту, км	480	495
Якість дорожнього покриття	Висока	Середня
Інтенсивність трафіку	Висока біля Києва	Низька
Гігієнічність з обмеженнями	2	3+
Готельних переїзди на маршруті	Тільки в київській частині	Вузькі лінійки, можливі об'їзди
Середній час у дорозі, год	≈ 6,9 - 8,5	≈ 7,1 - 9,0
Обмежень супроводу	Так	Так

[illegible]

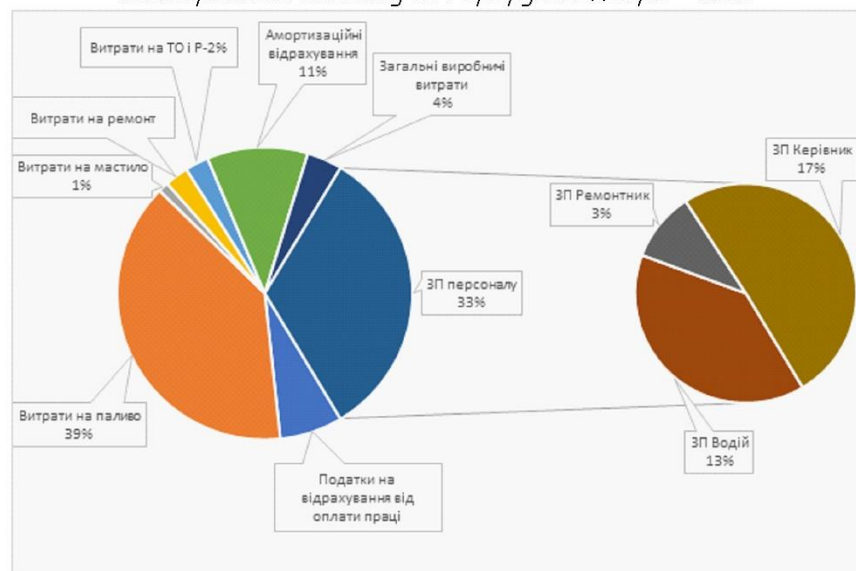
Графічний аркуш №4

АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

*Статті витрат на організацію та виконання перевезення
негабаритного вантажу за маршрутом Дніпро – Київ*

№	Стаття витрат	Сума
1	Заробітна плата водіїв	2413 грн
2	Заробітна плата ремонтників	627 грн
3	Заробітна плата керівників	3109 грн
4	Податки на відрахування від оплати праці	1291 грн
5	Витрати на паливо	7315 грн
6	Витрати на мастило	210 грн
7	Витрати на ремонт шин	484 грн
8	Витрати на ТО і Р	481 грн
9	Амортизаційні відрахування	2068 грн
10	Загальні виробничі витрати	723 грн

Структура витрат на організацію та виконання перевезення негабаритного вантажу за маршрутом Дніпро – Київ



Узагальнені техніко-експлуатаційні показники

№	Показник	Позначення	Значення	Одиниця виміру
1	2	3	4	5
1	Час у русі по маршруту	$t_{\text{рух}}$	6,86	год
2	Час навантаження	$t_{\text{нав}}$	0,86	год
3	Час розвантаження	$t_{\text{роз}}$	0,86	год
4	Загальний час обороту	$t_{\text{обр}}$	8,58	год
5	Час на нульовий пробіг	$t_{0, \text{проб}}$	0,03	год
6	Чистий робочий час на маршруті	$t_{\text{роб}}$	8,55	год
7	Кількість оборотів за зміну	Z	1,00	од.
8	Обсяг перевезень за зміну	$Q_{\text{зм}}$	19,5	т
9	Кількість транспортних засобів	N	1	од.
10	Навантажений пробіг	$L_{\text{нав}}$	480	км
11	Холостий пробіг	$L_{\text{хол}}$	1	км
12	Коефіцієнт використання пробігу	β	0,998	—
13	Виконана транспортна робота	P	9360	т·км
14	Середній час у наряді	$t_{\text{н. сер}}$	8,59	год
15	Продуктивність транспортного засобу	W	1089,6	т·км/год

[illegible]