

ЗАЯВА

Я, Макеева Кирила Валерійовича

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

студента(ки) групи ІН2026 ННЦ «ОБД»

спеціальності 273 «Залізничний транспорт»

(код та назва спеціальності)

освітньої програми «Інтероперабельність на залізничному транспорті»

(назва освітньої програми)

освітнього ступеня магістр

(бакалавр, магістр)

заявляю, що моя випускна кваліфікаційна робота на тему:

Впровадження мультимодальних перевезень з позиції «екологія-суспільство-економіка».

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання. Прошу перевірити її на наявність академічного плагіату.

Я ознайомлений(а) з чинним «Порядком перевірки кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти на виявлення текстових та графічних запозичень засобами перевірки на плагіат», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску випускної кваліфікаційної роботи до захисту.

Студент(ка)

(підпис)

Макеев Кирил Валерійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Дата

Керівник ВКР

(підпис)

Гусак М. Н.

(прізвище, ім'я, по батькові)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
імені академіка В. Лазаряна

Навчально-науковий центр «Організація будівництва та експлуатації доріг»

ДО ЗАХИСТУ

зав. кафедри, професор

_____ О. Л. Тютькін
2021 р. _____ « ____ »

ДИПЛОМНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на здобуття ОС «магістр»

Галузь: 27 Транспорт

Спеціальність: 273 Залізничний транспорт

Освітня програма: Інтероперабельність і безпека на залізничному транспорті

Тема: Впровадження мультимодальних перевезень з позиції «екологія-суспільство-економіка»

Theme: Providing multimodal transportation from the position «ecology-suspension-economy»

(посада)

(підпис)

(ПІБ)

Керівник дипломної магістерської роботи	доцент		Гусак М.А.
Консультант	асистент		Хмелевська Н.П.
Нормоконтролер	доцент		Байдак С.Ю.
Студент групи	7-інтер		Макеев К.В.
Student			

Дніпро

2021

Дніпровський національний університет залізничного транспорту

імені академіка В. Лазаряна

Навчально-науковий центр: Організація будівництва та експлуатації доріг

Кафедра: Транспортна інфраструктура

Спеціальність: Залізничний транспорт

Затверджую:

зав. кафедри

О. Л. Тютюкін

“ ____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

до дипломної роботи на здобуття ОКР «магістр»
студента групи 7-інтер Макєєва Кирила Валерійовича

1. Тема роботи: Впровадження мультимодальних перевезень з позиції «екологія-суспільство-економіка»

Затверджена наказом по університету № 160 ст. від 06. 04.2021 р.

2. Термін подання студентом закінченої магістерської роботи – 18 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до проекту:

Район проектування – Київська, Житомирська, Рівенська, Волинська області	Довжина прийм. - відправних колій – 850 м	
Початковий пункт – Київ	Система СЦБ - АБ	
Кінцевий пункт – Ягодин	Верхня будова колії:	
Довжина лінії, км – 495	Тип рейок – Р65	Баласт, см
Керівний ухил, ‰ – 11	Тип шпал – залізобет.	Щебінь/пісок – 35/20
Кількість головних колій – 1 і 2	Маса поїзда:	
Вид тяги – електрична й тепловозна	вантажного 3500, пасажирського 800 т	
Рухомий склад – 2М62, ВЛ60 пк, ЧС4т	Ширина земляного полотна – до 11 м	

4. Перспективні розміри перевезень: 10/10 млн. ткм/км

5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1. Мета роботи. Актуальність дослідження. Огляд наукових досліджень за зазначеною проблемою	4. Мет одика дослідження. Вибір раціонального способу перетину кордону.
2. Дослідження відмінностей української та європейської інфраструктури. Прикордонний перехід Дорохуськ-Ягодин	5. Тягові розрахунки. Порівняння варіантів мультимодальних перевезень з позиції сталого розвитку
3. Аналіз існуючої технології перетину кордону в напрямку Київ-Ковель-Варшава	6. Висновки й рекомендації щодо підвищення рівня мультимодальності у міжнародному сполученні.

5. Консультанти:			
Найменування розділів і магістерської роботи	Консультанти	Завдання	
		видав (дата, підпис)	прийняв до виконання (дата, підпис)
1-4	Гусак М.А.		
5	Хмелевська Н.П.		
6	Гусак М.А.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва розділу магістерської роботи	Термін виконання розділу	Відсотки	Нар. підс.
1	Актуальність дослідження. Огляд наукових досліджень за зазначеною проблемою. Мета роботи	04.10.2021	10	10
2	Дослідження відмінностей української та європейської інфраструктури. Прикордонний перехід Дорохуськ-Ягодин	25.10.2021	20	30
3	Аналіз існуючої технології перетину кордону в напрямку Київ-Ковель-Варшава	19.11.2021	20	50
4	Мет одика дослідж ення. Вибір раціонального способу перетину кордону.	29.11.2021	10	60
5	Тягові розрахунки. Порівняння варіантів мультимодальних перевезень з позиції сталого розвитку	06.12.2021	15	75
6	Висновки й рекомендації щодо підвищення рівня мультимодальності у міжнародному сполученні.	13.12.2021	15	90
7	Оформлення магістерської роботи	18.12.2021	10	100

Дата видачі завдання: ____ вересня 2021 р.

Науковий керівник

_____ (підпис)

Гусак М.А.

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

Макеєв К.В.

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ І СЛОВНИК ТЕХНІЧНИХ ТЕРМІНІВ

УЗ - Державна адміністрація залізничного транспорту України
(Укрзалізниця)

ООН - Організація Об'єднаних Націй

ОСЗ - Організація співробітництва залізниць

МСЗ - Міжнародний союз залізниць (UIC)

МТК - міжнародний транспортний коридор

ЗСР - залізниця словацької республіки

ТСІ - Технічна Специфікація для Інтероперабельності

РЖД - ВАТ «Російські залізниці»

ПТЕ - правила технічної експлуатації

ДСТУ - Державний стандарт України (Державний стандарт України)

ДБН - Державні будівельні норми (Державні будівельні норми)

ППВ - пункт перестановки вагонів

ДФЕ - двадцяти футовий еквівалент, у приведенні до двадцяти футових контейнерів

МТТ - Міжнародний транзитний залізничний тариф

ЕТТ - Єдиний транзитний тариф

КОТИФ - Конвенція про міжнародні залізничні перевезення

СМГС - Угода про міжнародне вантажне залізничне сполучення

Перелік термінів на основі Міжнародних стандартів ІСО

і термінології ЄЕК ООН

Інтермодальність - Термін «інтермодальність» позначає систему транспортування, що передбачає використання двох або більше видів транспорту для перевезення однієї і тієї ж вантажної одиниці або вантажного автотранспортного засобу в рамках комплексного транспортного ланцюга [від дверей до дверей] без вантажно-розвантажувальних операцій.

Сталий розвиток - (англ. sustainable development) - процес змін, в якому експлуатація природних ресурсів, напрямки інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку, розвиток особистості та інституційні зміни узгоджені

один з одним і зміцнюють нинішній і майбутній потенціал для задоволення людських потреб і прагнень.

Інтероперабельність - Здатність системи до взаємодії, інтерфейси якої повністю відкриті, взаємодіяти і функціонувати з іншими системами без будь-яких обмежень доступу та реалізації

Інтермодальне перевезення - Послідовне перевезення вантажів двома або більше видами транспорту в одній і тій же вантажній одиниці або автотранспортному засобі без перевантаження самого вантажу при зміні виду транспорту.

Швидкість доставки вантажу - Середньодобова швидкість просування вантажу за час перебування його в процесі перевезення від моменту відправлення (прийому до перевезення) до моменту прибуття на станцію призначення.

Логістика - Процес організації ланцюга доставки і управління цим ланцюгом: поставки сировини, необхідної для виробництва, управління матеріальними ресурсами на підприємстві, доставку на склади і в розподільні центри, сортування, переробку, упаковку і остаточний розподіл в місцях споживання.

Інтермодальна транспортна одиниця (ІТЄ) - Контейнери, знімні кузови та напівпричепа, придатні для інтермодального перевезення.

Термінал - Місце, обладнане для перевалки та зберігання ІТЄ.

Логістичний центр - Територіальне об'єднання незалежних компаній і органів, що займаються вантажними перевезеннями (наприклад, транспортних посередників, вантажовідправників, операторів перевезень, митних органів) і супутніми послугами (наприклад, зі зберігання, технічного обслуговування та ремонту), що включає щонайменше один термінал.

Тариф - Плата за проїзд пасажирів і провізна плата за перевезення вантажів, багажу і вантажобагажу, а також правила його застосування.

Транспортні коридори - Умовна назва сукупності магістральних транспортних комунікацій з відповідними облаштуваннями різних видів

транспорту, що узгоджено функціонують у певному напрямку та відповідають стандартам міжнародного рівня.

Умовна назва сукупності магістральних транспортних комунікацій з відповідними облаштуваннями різних видів транспорту, що узгоджено функціонують у певному напрямку та відповідають стандартам міжнародного рівня

Маршрутна швидкість - Середня швидкість руху на даному напрямку від початкової до кінцевої станції з урахуванням часу на розгін, гальмування і стоянок на роздільних пунктах

Комбіноване перевезення - Інтермодальне перевезення, в рамках якого більша частина європейського рейсу припадає на залізничний, внутрішній водний або морський транспорт і будь-який початковий та/або кінцевий відрізок колії, на якому використовується автомобільний транспорт, є максимально коротким.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1 КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	11
1.1 Поняття і визначення сталого розвитку.	11
1.2 Економічна складова	12
1.3 Соціальна складова.....	13
1.4 Екологічна складова.	14
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДМІННОСТЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ	20
2.1 Історія утворення транспортних коридорів у межах Львівської залізниці. Наукові дослідження з питань перетину кордонів.....	20
2.2 Сучасний стан транспортних коридорів у межах Львівської залізниці.....	22
2.3 Порівняльний аналіз транспортних мереж	24
3 ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕТИНУ КОРДОНУ В НАПРЯМКУ КИЇВ - КОВЕЛЬ - ВАРШАВА	29
3.1 Аналіз напрямку Київ - Ковель - Варшава.....	29
3.2 Існуючі залізничні перевезення на напрямку Київ - Варшава.....	33
4 ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА НАПРЯМКУ УКРАЇНИ – ПОЛЬЩА	36
4.1 Можливі варіанти організації міждержавних перевезень	36
4.2 Характеристика залізничних напрямків, що зв'язують Україну і Польщу...37	
4.3 Варіанти реконструкції лінії.....	39
5 ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ З ПОЗИЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	48
5.1 Використання концепції сталого розвитку при порівнянні варіантів.....	48
5.2 Зовнішні витрати європейського транспорту з позицій сталого розвитку...51	
5.3 Тягово-енергетичні розрахунки по ділянці Київ-Ягодин.....	55
5.4 Приклад впровадження концепції сталого розвитку в магістерській роботі	59
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	62
ЛІТЕРАТУРА	65
СПИСОК МАЛЮНКІВ	68

					051.20ІН 6520.МР.2021.000		
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	Магістерська робота		
Разроботчик	Макеев К.В.						
Гл. руковод.	Гусак М.А.				Стадия	Лист	Листов
Консульт.	Хмелевская Н. П.						
Нормоконтр.	Байдак С. Ю.						

ВСТУП

Міжнародним союзом залізниць, куди входить Україна з 1992 р. розробляються плани реконструкції транспортної інфраструктури Східної Європи, включаючи територію Німеччини, Польщі, Угорщини, Чехії, Словаччини, Югославії та Румунії. Планується реконструювати існуючі залізниці, що дозволить підняти швидкість руху поїздів до 160 км/год і більше. Для забезпечення швидшого зв'язку між країнами європейського континенту відповідно до Європейської угоди модернізуються міжнародні транспортні коридори (МТК). Україною проходять МТК №3, №5, №9. Перший коридор забезпечує Україні вихід до Польщі й Німеччини, другий – до Угорщини, Словенії, Хорватії, третій – до Молдови, Румунії, Болгарії.

З поглибленням економічного співробітництва, розвитком культурних зв'язків України з країнами Європи відбувається природний процес збільшення вантажопотоків та пасажиропотоків. У цих умовах реконструкція основних залізничних магістралей, що пов'язують Європу та Україну, має велике загальнодержавне значення.

Таким чином, поставлено проблему інтегрального включення транспортної системи країн Східної Європи, у тому числі європейської частини СНД до транспортної системи країн європейського економічного співтовариства (ЄЕС).

Слід зазначити, що транспорт ЄЕС має найкращі у світі показники за такими напрямками:

- досягнення світових результатів в організації високошвидкісного залізничного руху;
- забезпечення чіткої взаємодії різних способів перевезень;
- впровадження сучасних транспортних ємностей: контейнерів, контрейлерів та роудрейлерів;
- експлуатація трансєвропейських вантажних (ТЕСМ) та пасажирських (ТЕС) експресів;

									Аржуш
									9
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

- переходу від інтермодальних до трансмодальних (за єдиним розкладом) та до амодальних (під єдиним диспетчерським контролем) перевезень;
- прийняття загальноєвропейських залізничних стандартів МСЗ;
- встановлення єдиних міжнародних тарифів.

Система ТЕЄМ в останні роки почала охоплювати нові види змішаних перевезень - комбіновані, головним чином, залізнично-автомобільні, тобто коли автотранспорт повинен обслуговувати початкові операції (доставка на станції) та кінцеві (доставка від станції до клієнта), а основна частина маршруту проходить по залізничним лініям.

Щоб у країнах Східної Європи та СНД, у тому числі в Україні, змішані перевезення виявилися б рентабельними, необхідно на залізницях досягти маршрутної швидкості не менше 1000 км/добу, оскільки вантажні автомобілі доводять цей показник до 750-900 км/добу за одного водії, а за двох - до 1100. Це означає, що на залізницях необхідно підвищити дільничну швидкість з 30-35 км/год до 40-45 км/год. Жорстким залишається принцип відхилення трохи більше 5% від терміну, узгодженого з клієнтурою, тобто практично на 1-2 години при відстані перевезень 1000-1500 км. У цих умовах реконструкція основних залізничних магістралей, що пов'язують Європу та Україну, має велике загальнодержавне значення.

Концентрація зусилля на створення спеціалізованої мережі комбінованих загальноєвропейських перевезень відповідає інтересам і залізничного та автомобільного транспорту, і, що не менш важливо, енергетичним та екологічним вимогам.

Дослідженню окремих питань впровадження мультимодальних перевезень з позиції «екологія-суспільство-економіка» присвячена дійсна магістерська робота.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		10

1 КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1 Поняття і визначення сталого розвитку.

Концепція сталого розвитку стала логічним переходом від екологізації наукових знань і соціально-економічного розвитку, що бурхливо почався в 1970-ті роки. Питанням обмеженості природних ресурсів, а також забруднення природного середовища, яке є основою життя, економічної та будь-якої діяльності людини, у 1970-ті роки було присвячено низку наукових робіт. Реакцією на цю проблему було створення міжнародних неурядових наукових організацій з вивчення глобальних процесів на Землі, таких як Міжнародна федерація інститутів перспективних досліджень (ІФІАС), Міжнародний інститут системного аналізу та ін.

Проведення в 1972 році в Стокгольмі Конференції ООН з навколишнього людини середовища і створення Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) ознаменувало включення міжнародного співтовариства на державному рівні у вирішення екологічних проблем, які стали стримувати соціально-економічний розвиток.

У 1980-х роках стали говорити про екорозвиток, розвиток без руйнування, необхідність сталого розвитку екосистем. Всесвітня стратегія охорони природи, прийнята в 1980, вперше в міжнародному документі містила згадку сталого розвитку.

Сталий розвиток (англ. sustainable development), також гармонійний розвиток, збалансований розвиток - процес економічних і соціальних змін, при якому природні ресурси, напрямок інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку, розвиток особистості та інституційні зміни узгоджені один з одним і зміцнюють нинішній і майбутній потенціал для задоволення людських потреб.

Ефективне функціонування залізничного транспорту має особливу роль у створенні умов для переходу на інноваційний шлях розвитку та сталого розвитку національної економіки. Від стану та якості його роботи залежать не тільки перспективи подальшого соціально - економічного розвитку, а й можливості

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				11

держави щодо забезпечення потреби населення в перевезеннях, створення умов для вирівнювання соціально - економічного розвитку регіонів.

Однією з основних цілей розвитку транспортної стратегії на період до 2030 року є стимулювання сталого розвитку транспорту [1]. Найбільш дієвим і результативним визначенням перспектив розвитку залізничного транспорту з позиції сталого розвитку залишається системний підхід трьох основних напрямків: економічного, соціального та екологічного розвитку, рис. 1.1



Малюнок 1.1 - Складові частини сталого розвитку

1.2 Економічна складова

Економічний підхід до концепції стійкості передбачає оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних природо-, енерго-, і матеріалозберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, переробку і знищення відходів. Однак при вирішенні питань про те, який капітал повинен зберігатися

(наприклад, фізичний, природний або людський капітал) і в якій мірі різні види капіталу взаємозамінні виникають проблеми правильної інтерпретації та рахунку. З'явилися два види стійкості - слабка, коли мова йде про не зменшуваний у часі природний і вироблений капітал, і сильна - коли повинен не зменшуватися природний капітал (причому частина прибутку від продажу не поновлюваних ресурсів повинна спрямовуватися на збільшення цінності відновлюваного природного капіталу).

З екологічної точки зору, сталий розвиток має забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Більш того, поняття «природних» систем і ареалів проживання можна розуміти широко, включаючи в них створене людиною середовище, таке як, наприклад, міста. Основна увага приділяється збереженню здібностей до самовстановлення і динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у певному «ідеальному» статичному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища і втрата біологічної різноманітності скорочують здатність екологічних систем до самовстановлення.

1.3 Соціальна складова

Соціальна складова сталого розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі, на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливий поділ благ. Бажано також збереження культурного капіталу і різноманіття в глобальних масштабах, а також більш повне використання практики сталого розвитку, наявної в не домінуючих культурах. Для досягнення сталого розвитку, сучасному суспільству доведеться створити більш ефективну систему прийняття рішень, що враховує історичний досвід і заохочує плюралізм. Важливо досягнення не тільки всередині, а й між поколіннями. У рамках концепції людського розвитку людина є не об'єктом, а суб'єктом розвитку. Спираючись на розширення варіантів вибору людини як

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.201Н 6520.MP.2021.000				13

головну цінність, концепція сталого розвитку передбачає, що людина повинна брати участь у процесах, які формують сферу її життєдіяльності, сприяти прийняттю та реалізації рішень, контролювати їх виконання.

Поява концепції сталого розвитку підірвала фундаментальну основу традиційної економіки - необмежене економічне зростання. В одному з основних документів Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) "Порядку денному на XXI століття", розділ 4, присвячений змінам у характері виробництва і споживання, простежується думка, що треба йти далі концепції сталого розвитку, коли говориться, що деякі економісти "ставлять під сумнів традиційні поняття економічного зростання", і пропонуються пошуки "схем споживання і виробництва,

Традиційна економіка стверджує, що максимізація прибутку і задоволення споживачів у ринковій системі сумісно з максимізацією благополуччя людей і що недоліки ринку можна виправити державною політикою. Друга вважає, що короткострокова максимізація прибутку і задоволення індивідуумів-споживачів зрештою призведе до виснаження природних і соціальних ресурсів, на яких ґрунтується добробут людей і виживання біологічних видів.

1.4 Екологічна складова.

З точки зору екології сталий розвиток повинен забезпечити цілісність біологічних і фізичних природних систем, їх життєздатність, від чого залежить глобальна стабільність всієї біосфери. Особливого значення набуває здатність таких систем самовідновлюватися і адаптуватися до різних змін замість збереження в певному статичному стані або деградації та втрати біологічної різноманітності.

Прогрес економічної науки призвів до все більшого обліку природного фактору. З одного боку, більшість традиційних природних ресурсів стали дефіцитними. Причому це відноситься не тільки до не відновлюваних ресурсів, але і до поновлюваних - насамперед ресурсів екосистем (екосистемних «товарів»

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				14

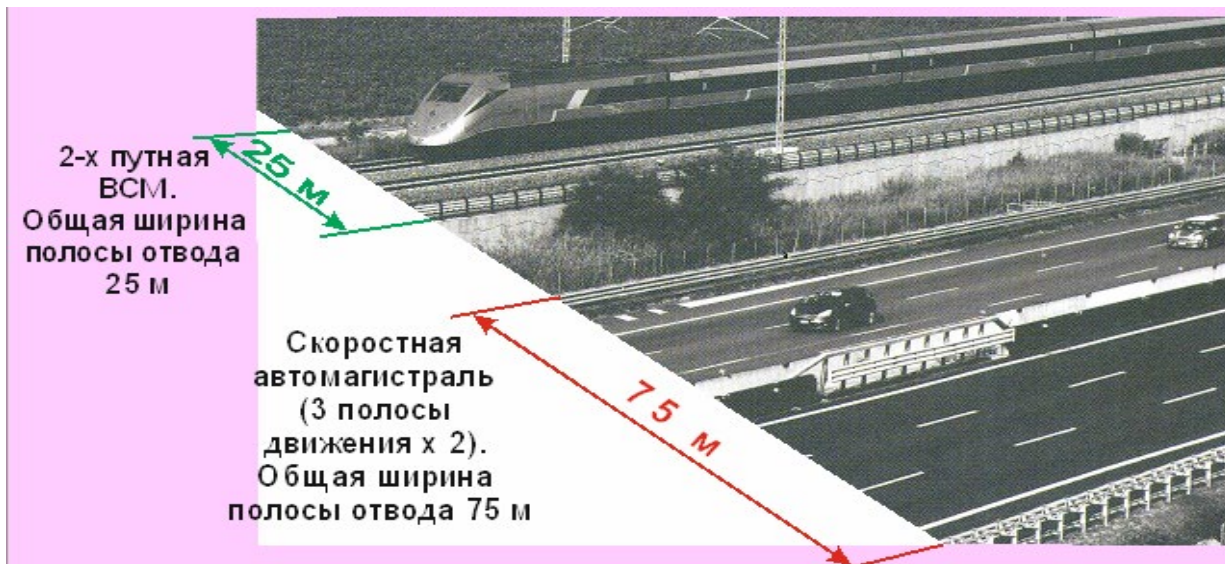
і «послуг») і біорізноманіття (рис. 1.2).



Малюнок 1.2 – Класифікація природних ресурсів

Одне з визначень сталого розвитку - це невичерпний розвиток у довгостроковому, між поколіннями. Оскільки природа є основою життєдіяльності людини, її виснаження і деградація при існуючих економічних відносинах негативно позначається на соціальних відносинах, зростанні злиднів і структурах виробництва і споживання. З іншого боку, виявилось, що багато відновлюваних природних блага не мають належної цінності, що є джерелом їх виснаження і деградації. Тому відбувся перехід до екологічної економіки та економіки сталого розвитку. Водночас взаємодія соціальних та екологічних чинників призвела до розгляду ще одного чинника виробництва - соціального капіталу.

Наприклад, проблема заняття землі транспортними комунікаціями повинна вирішуватися тільки на користь збереження землі. Дуже показові такі числа: Для перевезення 60 тис. пасажирів на годину в одному напрямку необхідна смуга землі шириною 200 м для легкових машин, 80 м - для автобусів і 9 м - для рейкового транспорту (рис. 1.3).



Малюнок 1.3 - Порівняння ширини смуги відведення ВШМ та автомагістралі однакової провізної спроможності

Проблема глобального потепління тісно пов'язана з викидами в атмосферу SO_2 (рис.1.4).



Малюнок 1.4 – Вітер відносить вихлопні гази від літаків, що злітають

1.5 Єдність концепцій

Узгодження цих різних точок зору та їх переклад мовою конкретних заходів, що є засобами досягнення сталого розвитку - завдання величезної складності, оскільки всі три елементи сталого розвитку повинні розглядатися

збалансовано. Важливі також і механізми взаємодії цих трьох концепцій. Економічний і соціальний елементи, взаємодіючи один з одним, породжують такі нові завдання, як досягнення справедливості всередині одного покоління (наприклад, щодо розподілу доходів) і надання цілеспрямованої допомоги бідним верствам населення. Механізм взаємодії економічного та екологічного елементів породив нові ідеї щодо вартісної оцінки та обліку зовнішніх впливів на навколишнє середовище. Нарешті, зв'язок соціального та екологічного елементів викликав інтерес до таких питань як внутрішньо покоління між покоління рівність, включаючи дотримання прав майбутніх поколінь, і участі населення в процесі прийняття рішень.

XX століття, яке стало періодом безпрецедентного зростання міст і систем розселення, виявило також потребу людства в розробці та впровадженні принципів сталого розвитку в галузі містобудування і територіального планування. Відповідна концепція отримала назву «сталий розвиток територій», що передбачає під собою забезпечення при здійсненні містобудівної діяльності безпеки та сприятливих умов життєдіяльності людини, обмеження негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище та забезпечення охорони і раціонального використання природних ресурсів в інтересах сьогодення і майбутнього поколінь [4].

Як і очікувалося, більша частка зовнішніх витрат пов'язана з автомобільним транспортом. При приблизно однакових обсягах пасажирських перевезень залізницею та автобусами, товариство втрачає майже втричі більше коштів на автобусних перевезеннях порівняно із залізничними.

Вантажні перевезення залізницями здійснюються за обсягом у десять разів більше, а втрати товариство при цьому несе вдвічі менше. Тобто вантажні перевезення залізницями для України з позицій сталого розвитку майже в 20 разів більш ефективні порівняно з автомобільними.

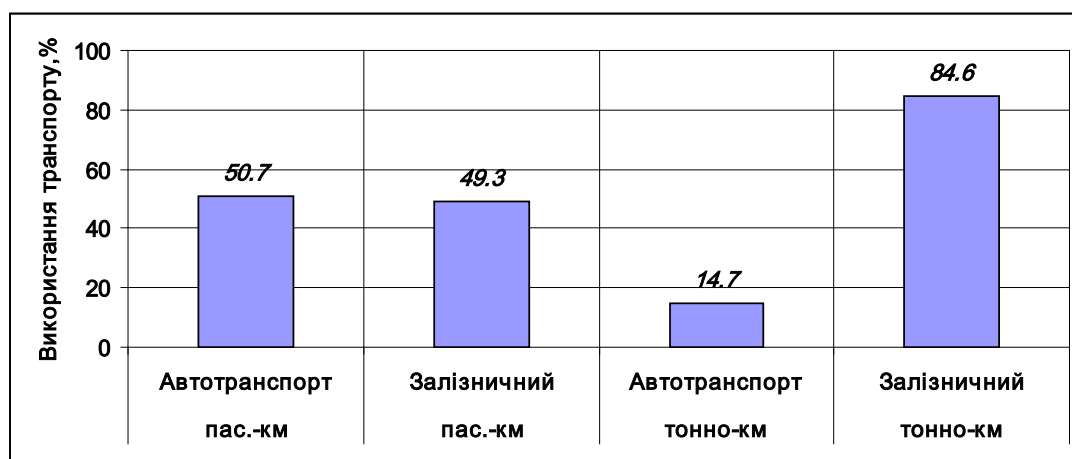
Сума зовнішніх витрат, які були підраховані, становить 57 млрд. грн., тобто 8,5 відсотків від внутрішнього валового продукту. До речі, практично такі

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.MP.2021.000				17

ж показники були отримані в дослідженні при врахуванні втрат від перевантаження та інших факторів, які не були враховані тут, загальні зовнішні витрати вийдуть на рівень більше 10% від ВВП України. Таким чином, кожна десята гривня, яка зароблена в державі, витрачається на ліквідацію (тим чи іншим шляхом, відкрито чи приховано) наслідків роботи транспортної системи.

Із зовнішніх витрат майже 82% становлять витрати, пов'язані з роботою автомобільного транспорту. Цей показник кращий, порівняно з європейським, що пов'язано з більшою часткою залізничного транспорту в загальних обсягах перевезень. Зниження частки залізничного транспорту на ринку перевезень, яке відбувається останнім часом, є небезпечною тенденцією для суспільства і слід вживати термінових заходів для припинення цих процесів.

Використання залізничного та автомобільного транспорту під час перевезень пасажирів і вантажів приведено на рис. 1.5 за даними [5]



Малюнок 1.5 – Використання в Україні автомобільного та залізничного транспорту

Особливо небезпечним для економіки є те, що зовнішні витрати не входять у вартість перевезень і перевізник не отримує їх в якості плати за користування транспортом, не платить податки з цих коштів. Всі ці кошти витрачаються державою прямо або завуальовано. Це одна з причин, яка іноді створює видимість нібито низької вартості перевезень автомобільним транспортом. При таких перевезеннях перевізник (на відміну від залізничних) не

вносить кошти на будівництво та ремонт шляхів сполучення (транспортний податок практично не враховує обсягів та умов перевезень), на створення інфраструктури, на відшкодування збитків товариства від роботи транспорту.

Встановлено, що витрати на перевезення прямо пропорційно залежать від обсягів перевезень, причому інтенсивність зростання витрат значно більша для автомобільного транспорту порівняно із залізничним.

Отримані результати, хоча і мають приблизний характер, ясно вказують на необхідність переорієнтації пасажирських і вантажних перевезень на залізниці. Необхідно розвивати мережу і якість залізниць. Вкладені в цю справу кошти повернуться в значно більших розмірах за рахунок скорочення витрат суспільства на боротьбу з наслідками роботи автомобільного транспорту. Особливо важливо враховувати цього в умовах економічної кризи.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аркуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		19

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДМІННОСТЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ

2.1 Історія утворення транспортних коридорів у межах Львівської залізниці. Наукові дослідження з питань перетину кордонів.

В результаті розділу Польщі (1772 р.) Галичина, а з 1776 р. і Буковина увійшли до складу австрійської монархії і виявилися відірваними від сухопутних і водних шляхів, що проходили через українські землі, і з'єднували Центральну Європу зі Сходом і Чорним морем. Тоді й були побудовані три дороги для гужового транспорту, що з'єднували Краків - Львів - Броди, Львів - Тернопіль - Чернівці, а також Стрий і Коломию. Експорт та імпорт товарів здійснювався гужовим транспортом і коштував дорого.

Проект першої залізниці в Україні був розроблений в 1840 - 1842 рр. До розробки були запрошені професори Львівської технічної академії (політехніки) Томашка. Технічне виконання було доручено інженеру Бредшнайдеру. У поданому звіті була визначена основна лінія Бохня - Дембіца - Жешув - Пшеворський - Перемишль - Львів. Зі Львова траса йшла до Красного, де розгалужувалася на дві гілки: до Бродів і на Підволочиськ [2].

Будівництво залізниці від Перемишля до Львова почалося в 1857 році. Земляні роботи виконувалися вручну [2]. Особливо великі труднощі зустріли будівельники в болотистій місцевості біля Судової Вишні, Городка та Львова. Так, під Городком, через заболочену територію трасу залізниці довелося прокласти у вигляді S-подібних кривих, призвело до збільшення ділянки, рис 2.1. Але незважаючи на топографічні умови, траса залізниці запроектована грамотно.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		20



Малюнок 2.1 – План першої в Україні залізниці Мостиська II - Львів.

Приймальна комісія 4 листопада 1861 підписала акт, що дозволяє відкрити рух поїздів. Багато століть Галичина була відірвана від України, і ось будується нова залізниця. У 1869 році 92 - кілометрова лінія Львів - Броди досягла російського кордону. У 1871 р. Підволочиськ був з'єднаний з Волочиськом, і це була перша залізниця, що з'єднала Галичину зі Східною Україною. Ділянка від станції Підволочиськ до російської прикордонної станції Волочиськ була побудована з подвійними коліями: російська 1524 мм і європейська - 1435 мм. Завдяки цьому австрійські поїзди могли прибувати до Волочиська, а російські - до Підволочиська. У 1870 році відбулося з'єднання галицьких залізниць з російської Південно-Західної колії, яка проходила в Жмеринку і там з'єднувалася із залізницею Одеса - Балта.

Лінія Львів - Червоне - Золочів - Тернопіль - Волочиськ стала для Галичини першою міжнародною лінією. По-перше, тому, що Австрія домовилася таким чином з Росією про з'єднання Львова з Одесою, а по-друге, тому, що лінія ця продовжувала на захід - через Краків і Вроцлав в Гамбург.

У 1873 році була побудована залізниця Здолбунів - Рівне - Ківерці - Ковель - Брест, яка з'єдналася з магістраллю, що йде від Одеси до Києва. Через три роки Ковель через Ягодин був з'єднаний з Польщею.

Російські залізниці з'єдналися зі східно-пруськими і отримали вихід до портів Данциг і Кегсберг.

Ще 1871 року австрійський уряд видав концесію на будівництво лінії Львів - Стрий - Бескид. Однак у Карпатах будівництво колії так і не було розпочато. Економічна криза охопила більшість європейських країн. Тільки 1883

року австрійський уряд визначив себе відповідальним за будівництво залізниці Стрий - Бескид, а 1884 року, відповідно до лінії Мукачево - Бескид, такі самі обов'язки взяв на себе угорський уряд. Станцією, загальною для обох залізниць, було визначено с. Лавочне. Траса була важкою, особливо на півдні Карпат. П'ять тунелів прорізали перевал. На півночі Карпат побудували лише один невеликий тунель за Нижнім Синьовидним. Відрізок від Стрия до Сколе було закінчено в 1885 році. А 4 квітня 1887 року в Бескиди урочисто відкрили залізницю і святковий поїзд рушив у Стрий [2].

2.2 Сучасний стан транспортних коридорів у межах Львівської залізниці.

Ділянка Мостиська II - Львів - Підволочиськ. Основним залізничним напрямком, що з'єднує країни СНД та України з країнами Центрально-Східної Європи та країнами Європейського Союзу (ЄС), є двоколійна електрифікована лінія: Державний кордон - Мостиська II - Львів - Підволочиськ - Жмеринка - Київ - Конотоп - Зернове, де пасажирські поїзди рухаються зі швидкістю до 140 км/год. Залізнична ділянка в межах Львівської залізниці Державний кордон - Мостиська II - Львів - Підволочиськ є частиною третього трансєвропейського транспортного коридору Берлін - Вроцлав - Пшемисль - Львів - Київ [6] і одночасно частиною міжнародної лінії E 30 охопленої договором AGC [6].

Двоколіїні ділянки в межах Львівської залізниці становлять 39% від довжини Критського міжнародного коридору № 3 в межах України. З них 84 км (державний кордон з Польщею - Львів) електрифіковані на постійному струмі, локомотив ВЛ11М, маса вантажного поїзда за напрямками відповідно 4200 і 2800 тонн. Для пасажирського руху використовується електровоз ВЛ10, маса поїзда 700 тонн. Від Львова до Підволочиська залізниця працює на змінному струмі, локомотив ВЛ80, маса поїзда до 5000 тонн у східному напрямку в східному напрямку і в 4500 - у західному. Такий же електровоз використовується і для пасажирського руху, маса поїздів від 1150 до 1400 тонн.

З аналізу видно, що додаткові незручності в цьому транспортному

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				22

коридорі викликає зміна струму за ст. Львів.

Проведені регіональною філією «Львівська залізниця» маркетингові дослідження показали, що існує велика зацікавленість, насамперед Польщі та України, в реконструкції існуючої залізниці Державний кордон - Мостиська II - Львів - Підволочиськ у швидкісну за параметрами європейських стандартів.

Ухилів більше 10% у зазначеному напрямку близько 3%. При використанні потужних локомотивів це питання не є головним.

Криві ділянки становлять 27% від загальної довжини. За величиною радіусу кривих на 8% криволінійних ділянок не може бути забезпечена швидкість 120 км/год, а швидкість 160 км/год - на 16% криволінійних ділянок. Якщо враховувати характеристики з'єднаних кривих (довжину прямих вставок, крутизну відведення підвищень зовнішньої рейки тощо), то обмежень швидкостей буде набагато більше. Тобто не величину радіусів кривих, а інші перелічені параметри необхідно змінювати при впровадженні швидкісного руху.

Ділянка Львів - Чоп. Двоколійна, електрифікована на постійному струмі лінія Львів - Чоп довжиною 266 км проходить через Чоп і з'єднує Україну зі Словаччиною, Угорщиною, Болгарією, Румунією та іншими країнами Центральної та Південної Європи.

У вантажному русі використовується локомотив ВЛ11М, маса вантажного поїзда за напрямками відповідно 4000 - 4200 і 1800 - 2100 т. Для пасажирського руху використовується електровоз VL10, маса поїзда 1100 - 1150 т.

Відповідно до державних програм розвитку транспорту та дорожнього комплексу України виконано будівництво двоколійного тунелю на перегоні Бескид - Скотарське, який до 2018 р. був бар'єрним місцем. Проведений аналіз показав, що цей напрямок за параметрами плану і поздовжнього профілю не дозволяє реалізувати високі швидкості: ухили більше 10% на зазначеному напрямку становлять понад 16%, кривих радіусом до 700 метрів - 19,5% від загальної довжини лінії. Особливо треба виділити ділянку Лавочне - Мукачево, на якій швидкості руху не перевищують 60 - 70 км/год. Докладніші результати

										Аржуш
										23
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000					

наведено в роботі [5].

Ділянка Ягодин-Здолбунів. З 212 кілометрів тільки половина залізниць електрифікована, причому 70 км - одноколійна. З технічного оснащення цей напрямок не відповідає вимогам ЄС. Однак на Львівській залізниці триває виконання програми електрифікації. Наприкінці 1998 року електрифіковано перегін Здолбунів - Рівне, 2000 року закінчено роботи з електрифікації на ділянці Рівне - Ківерці, 2004 року Ковель - Ягодин.

В даний час на ділянці Здолбунів - Ковель використовуються тепловози 2М62, як для вантажного, так і для пасажирського руху. Маса вантажних поїздів за напрямками відповідно 3600 і 2800 тонн, у пасажирському русі - в Ковель 1100 тонн, далі - 900 тонн. Ухилів більше 10% - 1,3%. На окремих гонках (Підгородне - Мацеїв, Обарів - Клевань, Ківерці - Іврожище) зустрічаються круті підйоми, що ускладнюють рух вантажних поїздів. Протяжність кривих ділянок з радіусами до 700 метрів становить близько 5% від довжини лінії.

Проведений історичний та сучасний аналіз ділянок на Львівській залізниці, що входять до міжнародних транспортних коридорів, дозволив визначити першочергові етапи робіт з реконструкції ділянок та залучення додаткових обсягів для перевезень.

2.3 Порівняльний аналіз транспортних мереж

У зв'язку з інтенсивним розвитком процесів інтеграції залізничного транспорту України у світову транспортну систему велике значення має аналіз показників залізничного транспорту в різних країнах світу. Для аналізу були відібрані статистичні дані двох європейських країн [6], які мають однакову за довжиною мережу залізниць порівняно з Львівською залізницею, табл. 2.1. На основі кількісних показників, що відображають основні особливості експлуатаційної діяльності залізничного транспорту, розраховані також якісні показники, такі як: питома вага електрифікованих ліній у загальній довжині залізниць, насиченість країни залізницями (кількість кілометрів на квадратний кілометр площі і на одного жителя), продуктивність праці залізничників у

									Аржун
									24
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

наведених тонно-кілометрах.

Таблиця 2.1 – Показники роботи залізниць.

Показники	Болгарія	Львівська залізниця	Словакія
Площа, кв. км	110,9	110,8	49,0
Населення, млн. чел.	8,28	9,65	5,40
Експлуатаційна довжина залізниць, тис. км	4,3	4,5	3,6
Довжина електрифікованих залізниць, тис. км	2,7	1,35	1,6
Питома вага електрифікованих залізниць, %	63,1	29,7	43,8
Щільність залізниць, км/км ² * млн осіб	4,68	4,26	3,65
Чисельність працівників, тис. чол.	47,4	62,0	32,6
Перевезено пасажирів, млн пас.	82,7	74,9	65,6
Пасажиро-кілометри, млрд пас-км	5,9	5,3	3,2
Перевезено вантажів, млн тонн	29,2	21,0	35,6
Тонно-кілометри, млрд ткм	7,4	19,7	7,1
Продуктивність праці, наведені тонно-км на 1-го працівника залізниці за рік	280,6	404,0	316,0

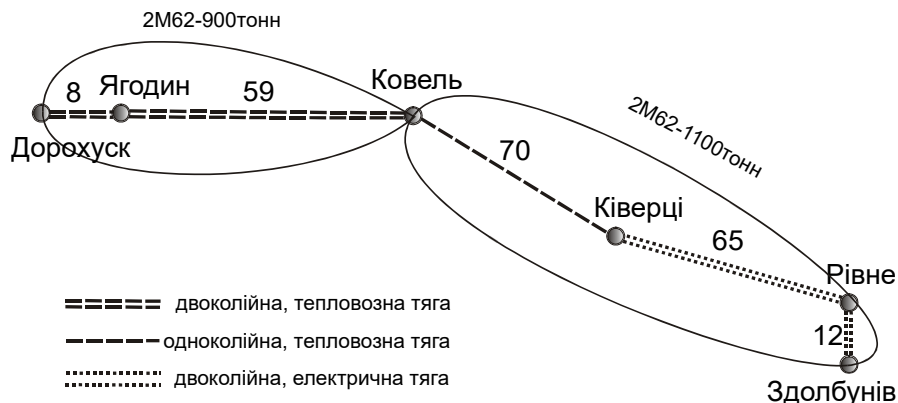
Аналіз даних показує, що Львівська залізниця не поступається залізницям Болгарії та Словаччини за показниками, наведені в табл. 2.1. Водночас, на Львівській залізниці вантажообіг у 3 рази більше, ніж у Болгарії та Словаччині. По електрифікованих залізницях цей показник на Львівській залізниці в два рази нижче, ніж у Болгарії і в 1,5 рази нижче, ніж у Словаччині. За густотою залізниць, що припадають на територію і на мільйон жителів, Львівська залізниця наближається до розвинених європейських країн.

Майже 800 км ділянок Львівської залізниці входять до складу міжнародних транспортних коридорів:

- Критський № 3 Берлін - Вроцлав - Пшемисль - Мостиська II - Львів -

Красне - Підволочиськ

- Критський № 5 Трієст - Любляна - Будапешт - Чоп - Львів
- Міжнародний транспортний коридор Гданськ (Балтійське море) - Одеса (Чорне море): Ягодин - Ковель - Здолбунов (рис. 2.2).



Малюнок 2.2 – Схема і технічне оснащення ділянки Ягодин-Здолбунів.

Здійснення залізничних перевезень за пріоритетними транспортними коридорами за рахунок зменшення простоїв на прикордонних станціях, підвищення якості сервісного обслуговування споживачів має підняти конкурентоспроможність міжнародних залізничних перевезень та залучити додатковий потік вантажів.

Закавказькі держави також зацікавлені в розвитку транспортних потоків у бік України та інших держав Причорномор'я - Румунії, Болгарії. Наразі вивчається перспектива з'єднання західноєвропейською колією країн Південної Європи по західних регіонах України. Це пропозиція румунських залізниць щодо відгалуження транспортного коридору № 9 у напрямку Бухарест - Дорнешти - Вадул - Сірет - Чернівці - Львів.

Перспектива будівництва західноєвропейської колії є досить привабливою. Оскільки питання будівництва лінії західноєвропейського стандарту Львів - Мостиська II - Держкордон ще остаточно не вирішене, то залізнична колія з Румунії до Польщі новою лінією через Чернівці - Львів дасть скорочення більш ніж на 400 км. Економічна доцільність створення такої

магістралі буде визначатися насамперед обсягами і структурою перевезень.

Створення та розвиток міжнародних транспортних коридорів включає в себе цілу низку різних етапів робіт. Найважливіші з них - здійснення заходів з модернізації коридорів та прикордонних переходів, спрощення процедури перетину кордонів у пасажирському та вантажному сполученнях.

Всі лінії Львівської залізниці, які входять в призначені міжнародні коридори в цілому відповідають пред'явленим до них вимогам. Пропускна здатність цих ліній використовується не більше 50%. Ділянки на міжнародних транспортних коридорах № 3 у № 5 двоколіїні, електрифіковані. Мінімальна корисна довжина приймально-відправних колій - 850 м при нормативі МСЗ та ОСЗ 750 м.

Відповідають пред'явленим технічним умовам і габарити рухомого складу, осьове навантаження, мінімальна довжина платформ, існуюче обладнання зв'язку, сигналізації та енергозбереження.

Не відповідає чинним нормам тільки розрахункова швидкість, яка становить 70 - 80 км/год при встановленій 90 - 120 км/год, а також наявність перетинів залізниць в одному рівні.

У 2020 році діяло 20 договорів, укладених ЄС про співпрацю в організації та здійсненні міжнародних вантажних перевезень через державний кордон. У договорах встановлено єдиний рівень ставок плати за використання вантажних вагонів АТ «Укрзалізниця» і виконані роботи (послуги) як комерційних компаній, так і державних перевізників Польщі, Словаччини, Румунії, Угорщини та Болгарії.

Протягом 2020 року проводилися роботи за такими напрямками:

- 1) спрощення та скорочення часу обробки на прикордонних передавальних станціях імпорتنих і транзитних вантажів;
- 2) організація електронного документообігу з реалізації функції доставки вантажів на станцію призначення.

Висновки до розділом 2

									Аржун
									27
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

1. Критично аналізуючи існуючі наукові підходи, слід відзначити відсутність системного підходу при вирішенні питань перетину кордонів.

2. Міжнародні транспортні коридори, які характеризується сукупністю зовнішніх зв'язків з міжнародною мережею залізниць, іншими видами транспорту, природним середовищем - потребує реконструкції вже сьогодні.

3. Проведений історичний та сучасний аналіз ділянок на Львівській залізниці, що входять до міжнародних транспортних коридорів, дозволяє визначити першочергові етапи робіт з модернізації ділянок та залучення додаткових обсягів для перевезень вантажів та пасажирів.

4. Здійснення залізничних перевезень пріоритетними транспортними коридорами за рахунок зменшення кількості сортувань, підвищення якості сервісного обслуговування споживачів тощо має підняти конкурентоспроможність міжнародних перевезень.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аркуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		28

3 ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕТИНУ КОРДОНУ В НАПРЯМКУ КИЇВ - КОВЕЛЬ - ВАРШАВА

3.1 Аналіз напрямку Київ - Ковель - Варшава

В умовах інтеграції України в європейські структури проблеми транспорту набувають особливої гостроти. Останнім часом залізничному транспорту вдалося розвинути систему своїх конкурентних переваг, таких як енергоефективність, низький рівень викидів в атмосферу, безпека, ефективне використання простору, що дозволило виконувати залізничні перевезення з меншими витратами і більшою надійністю. В сучасних умовах максимальне переведення перевезень з автодоріг та авіаліній на залізниці дозволить суттєво підвищити мобільність населення при мінімальних економічних та екологічних втратах.

Комплексний підхід до розвитку транспортної системи України чітко вказує на пріоритетне значення залізничного транспорту з позицій сталого розвитку [4]. Безумовно, є необхідність здійснення якомога більшого обсягу вантажних і пасажирських перевезень для зменшення забруднення повітря, шуму та інших негативних впливів транспорту на суспільство.

Водночас можливості залізничного транспорту для організації перевезень між країнами Європейського Союзу та України використовуються не повною мірою. Техніко-економічні та експлуатаційні характеристики залізничного транспорту істотно знижуються через відмінності в ширині колії.

Зараз, через різницю в ширині колії на західних кордонах міститься 14 спеціально обладнаних станцій (рис. 3.1), 11 станцій перевантаження імпорتنих вантажів, 8 пунктів перестановки візків. Подібна ситуація призводить до додаткових витрат на перевантаження і простої на кордоні.

									Аркуш
									29
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				



Малюнок. 3.1 – Прикордонні переходи на західному кордоні

Проект застосування розсувних колісних пар також не дав істотних результатів. Тому найбільш ефективними виглядають варіанти закладу на територію Європейського Союзу колії 1520 мм і навпаки, на територію країн СНД колії 1435 мм.

При існуючій транспортній мережі збільшення обсягів пасажирських перевезень між Європейським Союзом може визначити втрати часу на кордоні, тому розглядаються питання розширення мережі залізниць європейської колії на території України.

У 1997 році на Нараді міністрів транспорту країн ЄС у Гельсінкі був запропонований для включення в загальноєвропейську мережу Коридор Балтійське море - Чорне море, або відомий як Гданськ – Одеса (рис. 3.2). При відкритті регулярного сполучення по-новому розподіляться транспортні потоки на великому просторі. Світова спільнота набуде ефективного шляху між Азіатським і Європейським континентами.

МТК Гданськ - Одеса стикується з коридором ТРАСЕКА (Transport Corridor Europe Caucasus Asia) - це єдиний проект євроазійського транспортного коридору в напрямку Захід – Схід з Європи, з перетином Чорного моря, через Кавказ і Каспійське море з виходом Він відповідає глобальній стратегії ЄС щодо надання сприяння політичній та економічній незалежності держав Центральної Азії та Південного Кавказу шляхом збільшення можливості їх виходу на європейські та світові ринки через альтернативні транспортні коридори. Зрештою ТРАСЕКА повинен зістикуватися з Транс-Європейськими мережами (TENs). Крім того, підтримка коридору має на меті забезпечити гарантований, безперервний вихід каспійських і прикаспійських енергоресурсів на міжнародні ринки. Щорічне фінансування Євросоюзом проекту ТРАСЕКА становить 9 - 11 млн євро. В останні роки щорічний сумарний обсяг транзитних вантажоперевезень за маршрутом ТРАСЕКА через Україну, Грузію, Азербайджан оцінюється в 40 - 50 млн.



Малюнок. 3.2 – Транспортний коридор Гданськ - Одеса (Балтійське море - Чорне море)

При довжині коридору 920 км 85% залізниць електрифіковані, 92% - двоколіїні. При тепловозній тязі використовують локомотиви 2М62, при електричній - ВЛ60кп и ЧС4т (рис. 3.3). Коридор Гданськ - Одеса не відповідає Європейським вимогам, а тому потребує реконструкції. Розглянемо це питання детально з позиції сталого розвитку.



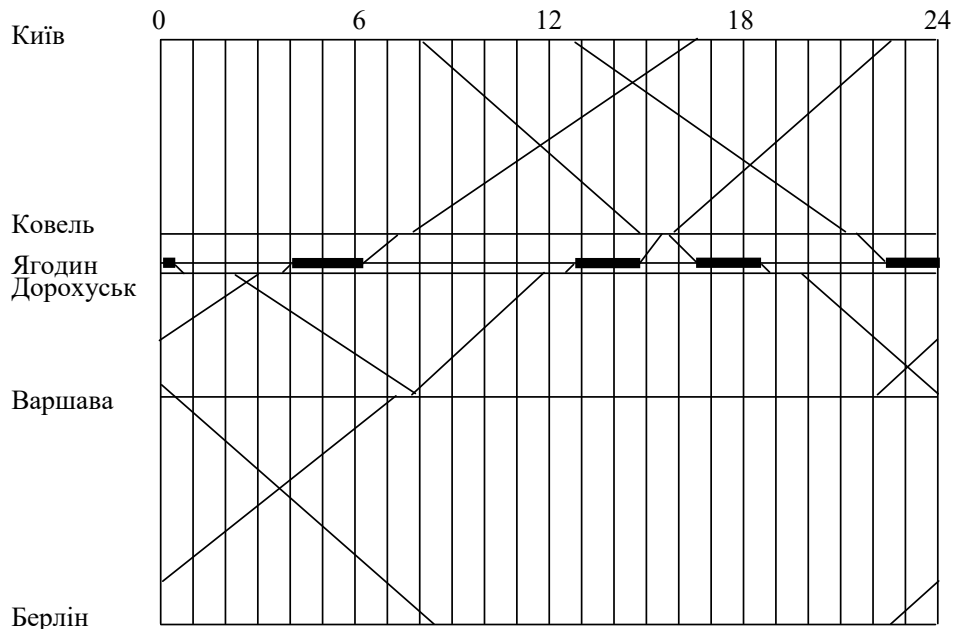
Малюнок 3.3 – Проходження МТК Гданськ - Одеса в межах України

Ділянка Ковель - Коростень - одноколіїний, Коростень - Київ - двоколіїний. Схема ділянки наведена на рис. 3.4.



Малюнок 3.6 – Обсяги вантажних перевезенням на напрямку Київ - Ковель

Зараз перевезення в напрямку Варшави виконуються швидкими поїздами Київ - Берлін № 29 і Київ - Варшава № 67, а також причіпними вагонами до поїздів. Тривалість поїздки з Києва до Варшави становить 18 годин, у тому числі територією України - 11 годин. На перестановку вагонів і митні процедури на ст. Ягодин витрачається 120 - 130 хв., на ст. Дорохуск - 60 - 90 хв. Графік руху таких поїздів приведений на рис. 3.7



Малюнок 3.7 – Графік руху пасажирських поїздів на напрямку Київ - Ковель – Варшава

В Україні прийнята Державна програма реформування залізничного транспорту, в ході якої планується відокремити вантажний і рух від пасажирського, оскільки суміщені перевезення призводять до великих експлуатаційних витрат. У зв'язку з планами поділу пасажирського та вантажного руху Укрзалізницею затверджено схему розподілу потоків вантажного та пасажирського руху відповідно до якої напрямом Київ - Сарни - Ковель призначається переважно для пасажирського руху (див. рис. 3.8).



Малюнок 3.8 – Схема поділу вантажного і пасажирського поїздопотоків на напрямку Київ – Ковель

Обсяг пасажирських перевезень між ЄС і Україною істотно залежить від темпів інтеграції України в європейські структури. Згідно з прогнозом польських залізниць обсяг перевезень на напрямку може досягати 10 пар поїздів на добу.

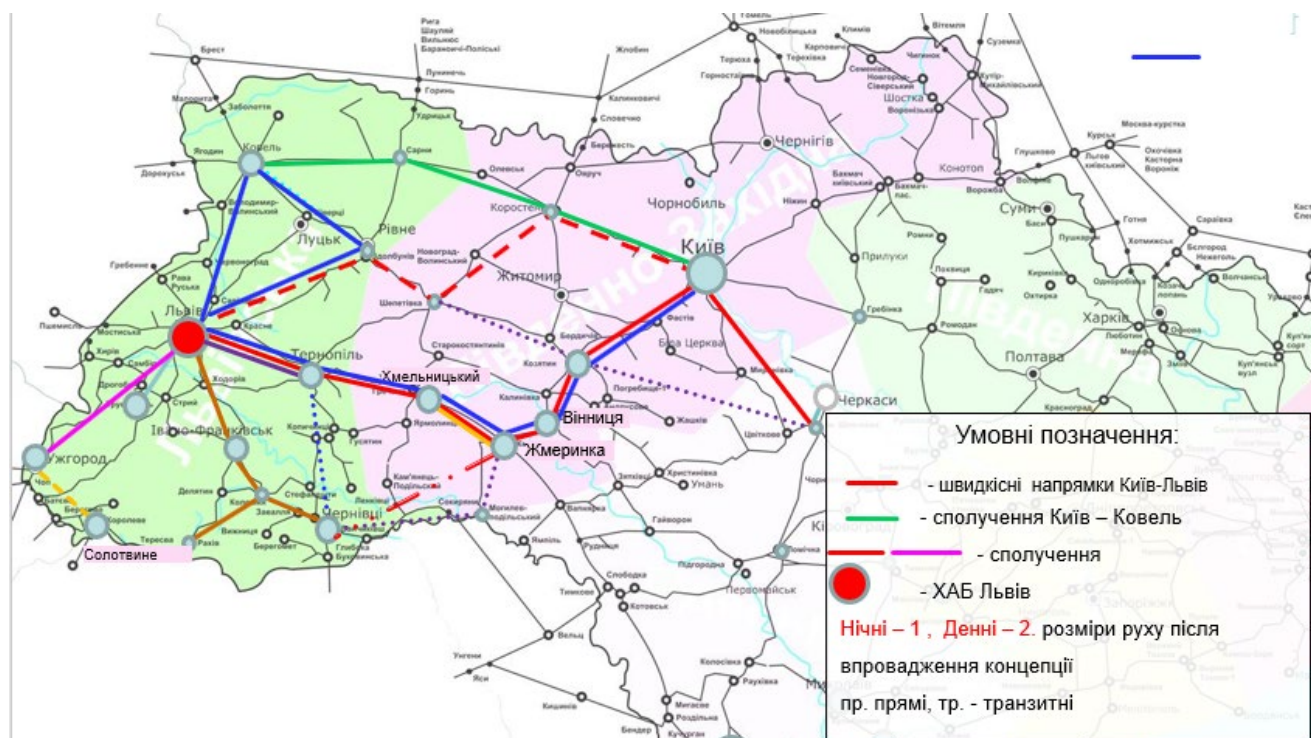
Основними залізничними напрямками, що зв'язують Україну і Польщу є два: Вроцлав - Краків - Львів і Гданськ (Познань) – Варшава – Ковель (рис. 3.1).

Відповідно існує і два варіанти організації пасажирських залізничних перевезень: з утворенням транзитного пункту у Львові та Києві.

4 ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА НАПРЯМКУ УКРАЇНИ – ПОЛЬЩА

4.1 Можливі варіанти організації міждержавних перевезень

Перший варіант передбачає будівництво залізниці колії 1435 мм до Львова. При такій організації у Львові необхідно виконати розвиток вокзального комплексу та визначити споживчий парк пасажирського рухомого складу для забезпечення перевезень зі Львова містами України. За наведеним варіантом потрібні значні інвестиції. Недоліком такого варіанту є те, що маршрути прямування пасажирських поїздів проходять лініями зі значним обсягом вантажних перевезень і різке збільшення обсягу перевезень призведе до ускладнення вантажного руху на МТК № 3 і МТК № 9 (рис. 4.1). Крім того, у Львові відбувається затримка пасажиропотоку, пов'язана з організацією пересадки пасажирів з експресів 1435 мм в експреси 1520 мм.



Малюнок 4.1 – Перевантажувальний транспортний вузол (ХАБ) Львів

Другим можливим варіантом є створення спеціалізованої пасажирської лінії для організації міждержавних перевезень на напрямку Варшава - Ковель - Київ. Існує ряд причин, за якими створення спеціалізованих швидкісних

пасажирських ліній більш доцільно, ніж організація поєднаного руху швидкісних і вантажних поїздів. Перш за все, поєднаний рух таких поїздів призводить до різкого (до двох разів) збільшення витрат на експлуатацію колії. По-друге, при поєднаному русі вантажних і швидкісних пасажирських поїздів різко знижується пропускна здатність і надійність виконання графіка руху поїздів, що може звести нанівець всі переваги швидкісного руху.

4.2 Характеристика залізничних напрямків, що зв'язують Україну і Польщу

Напрямок Згожеlecь – Вроцлав – Краків – Львів. Польські залізниці в рамках найважливіших міжнародних угод AGC і AGTC передбачають модернізацію критського транспортного коридору № 3, що з'єднує Німеччину, а через неї інші країни Західної Європи, і Україну. Загальна довжина залізниці на території Польщі становить 680 км. Крім транзитних, коридор відіграє важливу роль і у внутрішньому сполученні, оскільки перетинає промислово розвинений регіон Сілезії з великими гірничодобувними і металургійними підприємствами.

Майже на всьому протязі коридор електрифікований, за винятком ділянки Венглинець – Згожеlecь. Через незадовільний стан інфраструктури швидкість на значному протязі обмежена 60 - 80 км/год.

Перехід Медика – Мостиська II – для вантажного і пасажирського сполучень з різною шириною колії: стандарт 1520 мм до Перемишля (ПНР) і колії 1435 мм до Мостиська II.

Прикордонний залізничний перехід на станції Мостиська II знаходиться на зручному для Сходу і Заходу географічному напрямку. На ст. Мостиська II діє пункт перестановки вантажних вагонів - ППВ.

Відповідно до графіка руху поїздів на ділянці Львів - Мостиська II курсують 18 пар вантажних і п'ять пар пасажирських поїздів, у тому числі далекого прямування: поїзд 43/44 Київ - Легниця і поїзд 107/108 Одеса - Варшава.

Вагони поїздів 43/44 і 107/108 на ст. Перемишль переставляють на візки

									Аржун
									37
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

відповідної ширини 1520/1435 мм. Технічні операції з перестановки візків з колії 1520 мм на візки колії 1435 мм займають - 150 хв. Низька пропускна здатність пункту перестановки вагонів на ст. Перемишль впливає не тільки на час руху поїздів, а й на всю експлуатаційну роботу станції.

Останнім часом зменшилися пасажирські перевезення через прикордонний перехід Мостиська II - Медика. Це пояснюється тривалим часом на проїзд від Мостиська II до Львова і великим терміном часу на заміну вагонних візків на кордоні, митний огляд і прикордонний контроль, проводяться під час стоянки на прикордонній станції.

Напрямок Гданськ – Варшава – Ковель. На третьому засіданні Загальноєвропейської конференції з питань транспорту (Гельсінкі, 1997 р.).

За пропозицією урядів Польщі та України коридор Гданськ – Варшава – Люблін – Ягодин – Ковель – Здолбунів – Шепетівка – Козятин – Жмеринка – Одеса отримав статус загальноєвропейського.

Перехід Дорохуск – Ягодин. Прикордонний перехід Дорохуск – Ягодин є товарно-пасажирським переходом - для вантажного сполучення по колії 1435 мм в ст. Ковель з графіків розміром руху 9 пар поїздів і по колії 1520 мм з розміром руху 3 пари поїздів, а також для пасажирського сполучення по колії 1435 мм з розміром руху 4 пари поїздів на добу.

Потяги на лінії Хелм – Ковель курсують по колії шириною колії 1435 мм, а на лінії Хелм - Київ по дорозі шириною 1520 мм. Ділянка не електрифікована, обладнана напівавтоблокуванням, максимальна швидкість руху поїздів 60 км/год.

У разі пасажирського руху митний огляд здійснюється польськими прикордонними службами під час стоянки пасажирських поїздів на ст. Дорохуск, а службами України - на ст. Ягодин.

У разі вантажного руху станції здачі-приймання для поїздів, що курсують по колії шириною 1520 мм є ст. Дорохуск, а для поїздів, що курсують по колії шириною 1435 мм - ст. Ягодин. Середній час обробки поїзда становить близько

									Аржуш
									38
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

Зараз швидкий поїзд № 29 Київ - Берлін проходить маршрут за 25 год, у тому числі територією України за 9 год. Ділянка від Києва до Кордону на 76 км коротша, ніж через Здолбунів (варіант 1).

Здійснення варіанту 2 дозволить організувати територією України (515 км) перевезення пасажирів денними експресами за 5- 6 год.

Переваги варіанту. Поєднаний рух пасажирських і вантажних поїздів при незначному обсязі вантажних перевезень (на ділянці Ковель - Коростень вантажонапруженість у непарному і парному напрямках 3 млн ткм/км, на ділянці Коростень - Київ відповідно 10 і 20 млн ткм/км. Двоколійних ділянках тільки між ст. Коростень - ст. Київ (155 км), електрифікований на змінному струмі (ЧС 4, ЧС8).

Недоліки варіанту. Ділянка Ковель - Коростень (355 км) одноколійний, обслуговується тепловозами 2М62.

Необхідні заходи:

- електрифікація ділянки залізниці Дорохуск - Ковель (15 км, колія 1435 мм);
- скорочення стоянки поїздів на кордоні до 30 хв.;
- електрифікація ділянки залізниці Ковель - Коростень (355 км, колія 1520 мм);
- модернізація колії на всьому напрямку Ковель - Сарни - Коростень - Київ.

ВАРІАНТ 3. Введення поїздів класу «Eurocity» на напрямку Берлін - Варшава - Ковель - Сарни - Київ (ширина колії 1435 мм).

Переваги варіанту. Здійснення варіанту 3 дозволить організувати безпересадковий рух поїздів від Берліна до Києва.

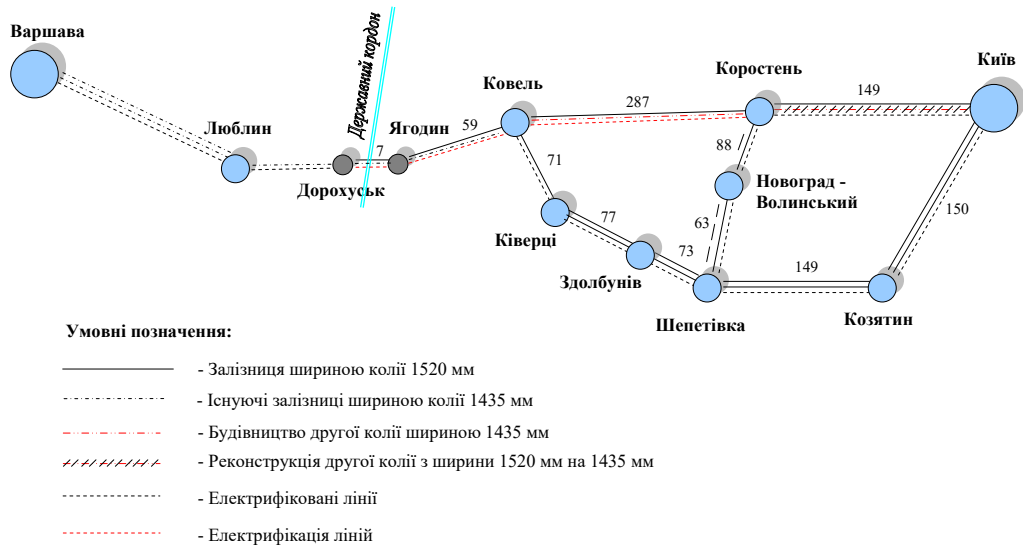
Необхідні заходи:

- будівництво другої колії на ділянці Ковель - Сарни - Коростень (300 км) шириною колії 1435 мм;
- електрифікація ділянки залізниці Дорохуск - Ковель - Сарни - Коростень

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				41

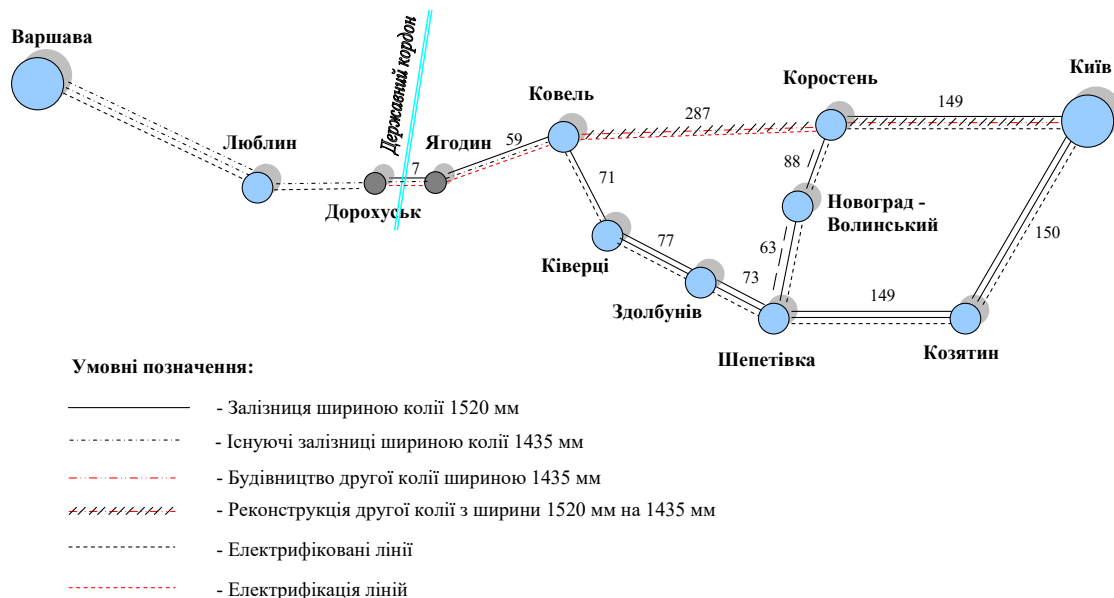
(360 км, колія 1435 мм).

Недоліки варіанту. Інвестиції в 3-й варіант можуть окупитися при великих потоках пасажирських перевезень. За прогнозами польських залізниць, до 2025 р. може бути до 10 пар поїздів/добу, чого явно недостатньо.



Малюнок. 4.4 – Реконструкція напрямку за маршрутом поїзда Київ - Варшава (варіант 3)

Аналогічно варіанту 3 може розглядатися варіант з реконструкцією існуючої одноколійної ділянки напрямку Ковель - Сарни - Коростень під європейську ширину колії.



Малюнок 4.5 – Реконструкція напрямку за маршрутом поїзда Київ – Варшава (варіант 4)

Перевагою цього варіанту є зменшення капітальних витрат, але з'являються додаткові витрати, пов'язані з перерозподілом вантажного руху та організацією місцевого сполучення за допомогою рухомого складу при ширині колії 1435 мм.

ВАРІАНТ 5. Введення поїздів класу «Eurocity» на напрямку Берлін - Варшава – Київ (ширина колії 1435 мм).

Переваги варіанту. Здійснення варіанту 5 дозволить організувати високошвидкісний рух поїздів на ділянках Берлін - Варшава і Ковель - Київ за умови будівництва ВШМ на зазначених ділянках до 2025 року і безпересадкового руху поїздів від Берліна до Києва. Час руху поїзда територією України становитиме 2 години.

Необхідні заходи:

- електрифікація ділянки залізниці Дорохуск – Ковель (15 км, колія 1435 мм);
- будівництво нової двоколіїної ВСМ на ділянці Ковель – Київ (близько 500 км) шириною колії 1435 мм.

Недоліки варіанту. Згідно з прийнятою топологією мережі високошвидкісних магістралей не передбачено будівництво ВСМ від Варшави до кордону України, а на ділянці існуючої залізничної лінії поїзди рухаються з максимальною швидкістю 90 км/год. Інвестиції в 5-й варіант можуть окупитися за 40 - 50 років при великих потоках пасажирських перевезень.

Відомо, що перевезення пасажирів може виконуватися денними і нічними поїздами. Пропускна здатність напрямку при збереженні різної ширини колії обмежується пропускною здатністю пункту перестановки вагонів на ст. Ягодин. При повному завантаженні цього пункту пропускна здатність може досягати п'яти пар поїздів на добу.

При реконструкції лінії під колію 1435 мм прибирається обмежувальна ланка - пункт перестановки на станції Ягодин. Пропускна здатність одноколіїної лінії залежить від часу ходу поїздів у парному і непарному напрямках і величини

										Аржущ
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000					43

станційних інтервалів.

При необхідності реалізації максимальної маршрутної швидкості може бути розглянутий варіант безупинного схрещення поїздів на ділянці Ковель-Київ. Час руху поїзда при реконструкції лінії однієї ширини колії при цьому становить близько 9 годин (з урахуванням простою на станції Ковель або Ягодин для виконання митних та прикордонних операцій). Сполучення між Києвом і Варшавою може бути реалізовано тільки нічними поїздами.

Підвищення швидкості руху на ділянці одноколіїної лінії до 160 км/год (варіант 2) не призводить до істотного скорочення часу руху у напрямку в цілому, тому характеристики цього варіанту досить близькі до попереднього. Організація руху з роз'їздами практично не дозволяє використовувати розрахункову швидкість. Водночас реконструкція ділянки для реалізації прискореного руху потребує значно більших капіталовкладень і не є конкурентоспроможною.

Необхідно відзначити, що при реконструкції лінії на колію 1435 мм необхідно передбачити збереження ділянки шириною колії 1520 мм довжиною 126 км на ділянці Малевичі - Сарни – Рокитне - Волинське для забезпечення вивезення лісу і щебеню і двоколіїної ділянки Київ - Коростень зі значними обсягами перевезень.

Вирішення цього завдання, як і спорудження другої колії шириною 1435 мм паралельно існуючої лінії 1520 мм призводить або до необхідності реконструкції всіх роздільних пунктів на напрямку, або до застосування кривих для їх обходу. Тому варіанти перебудови існуючої лінії в одноколіїну залізницю шириною колії 1435 мм, або добудови лінії 1435 мм на тому ж земляному полотні не є конкурентоспроможними.

Таким чином, до розгляду може бути прийнятий варіант будівництва нової одноколіїної лінії Київ - Ковель завширшки 1435 мм з пропускною здатністю до 10 пар пасажирських поїздів на добу.

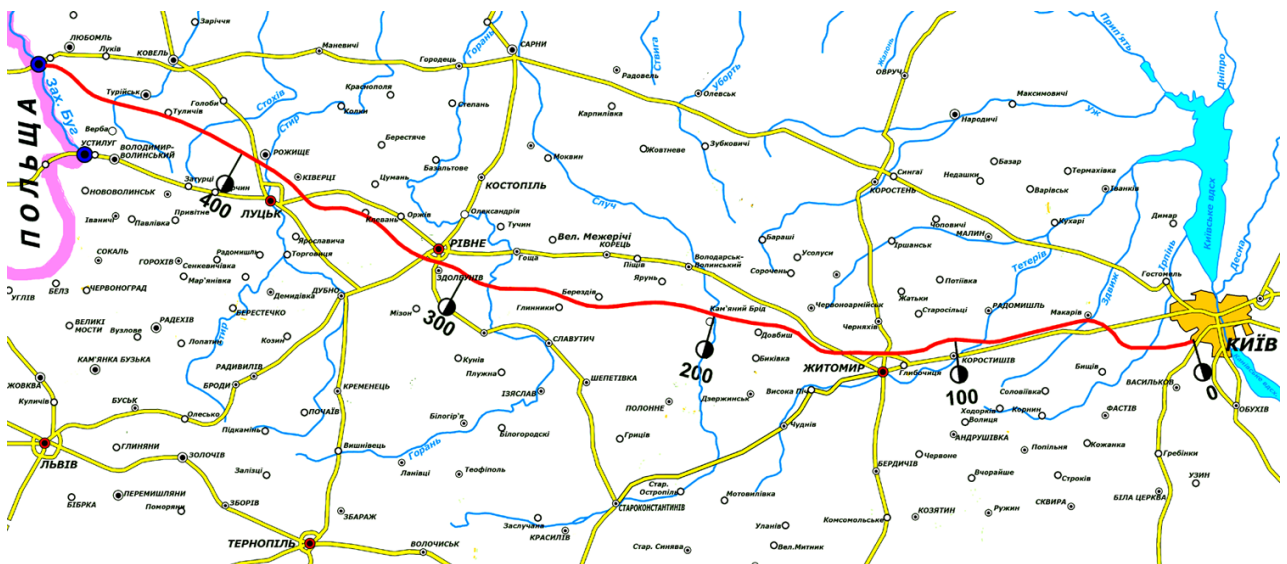
Додатково у вільний час по лінії може пропускатися 3 - 5 пар

									Аржуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				44

контейнерних поїздів.

Спорудження нової двокільної лінії, розрахованої на швидкість 160 км/год дозволить скоротити час руху поїзда до 8 годин. Такий час руху поїздів ще не є прийнятним для організації руху денних поїздів. Водночас виникає потреба в реконструктивних роботах не тільки на території України, а й на території Польщі. Пропускна здатність лінії в звичайний час буде обмежуватися пропускною спроможністю пунктів прикордонного та митного контролю. Кількість пар поїздів, які можуть бути прокладені в зручну для пасажирів становить 15 - 20 пар.

Варіант організації високошвидкісного руху поїздів в Україні розглядався ДНУЗТ у 2016 році за варіантом Київ - Житомир - Рівне - Західний кордон (рис. 4.6).

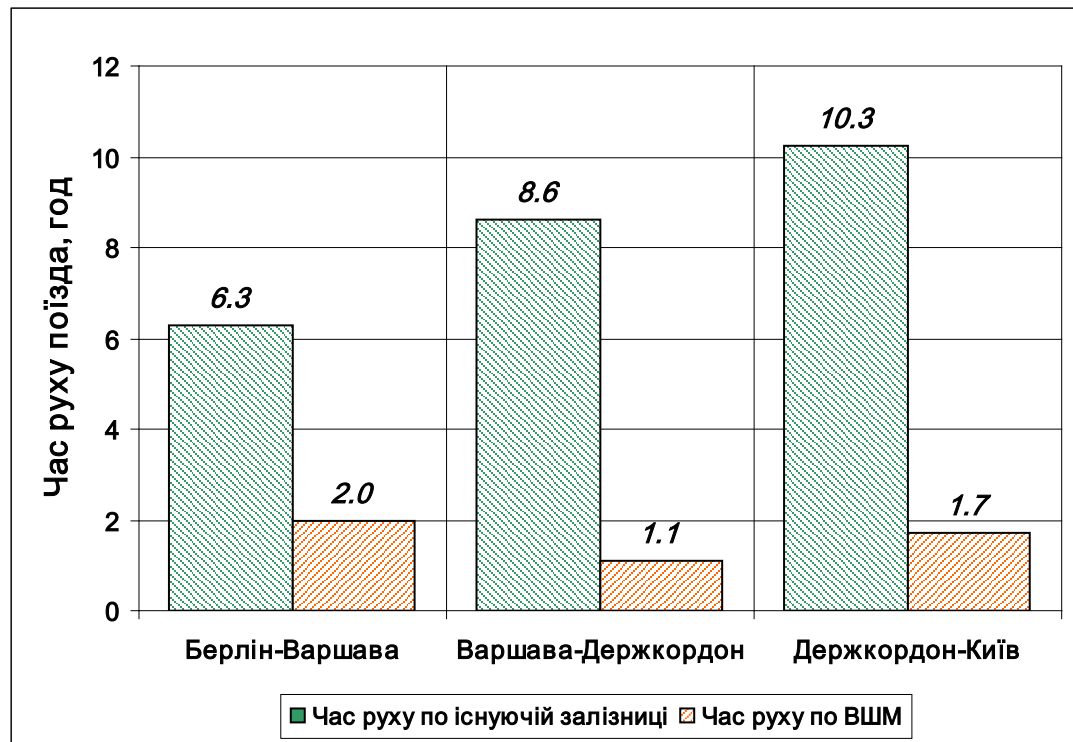


Маюнок 4.6 – Варіант високошвидкісної магістралі Київ - Житомир - Рівне - Західний кордон

Траса лінії прокладалася з відхиленням від найкоротшого напрямку тільки у важких топографічних умовах, а також для обходу населених пунктів, історичних заповідників, великих водойм та ін. Враховувалася та обставина, що наближення ВШМ до існуючої залізниці дозволить заощадити кошти на будівництво між ними технологічних з'єднань, самої ВШМ (за рахунок

здешевлення доставки матеріалів, техніки по існуючій лінії, організації робіт на широких фронтах, можливості маневру трудовими і матеріальними ресурсами), а також скоротити терміни будівництва.

Приєднання української високошвидкісної магістралі до мережі європейських ВШМ дозволило б скоротити час поїздки з Києва до Берліна з 23 до 5 годин (рис. 4.7).



Малюнок 4.7 – Час поїздки від Берліна до Києва по існуючій і проєктованій високошвидкісній залізниці

Висновки до розділом 4

На підставі проведеного дослідження встановлено, що в даний час швидкий поїзд № 67 Київ – Варшава проходить маршрут за 18 год, у тому числі по території України за 11 год. На перестановку вагонів і митні процедури витрачається на ст. Ягодин дві години, на ст. Дорохуск - 1-1,5 години.

Розглянуто п'ять можливих варіантів організації перевезення пасажирів територією України:

- денними експресами у разі реконструкції існуючого напрямку, яка включає електрифікацію залізниці та будівництво другої колії;

- поїздами класу «Eurocity» у разі будівництва залізниці на новій трасі з параметрами, що відповідають ВШМ. Інвестиції в цей варіант можуть окупитися при великих потоках пасажирських перевезень, які в даний час не прогножуються.

Спорудження другої колії шириною 1435 мм паралельно існуючої лінії 1520 мм призводить або до необхідності реконструкції всіх роздільних пунктів на напрямку, або до застосування кривих для їх обходу. Тому варіанти перебудови існуючої лінії в одноколійну залізницю шириною колії 1435 мм, або добудови лінії 1435 мм на тому ж земляному полотні не є конкурентоспроможними.

Таким чином, до розгляду може бути прийнятий варіант будівництва нової одноколійної лінії Київ - Ковель завширшки 1435 мм з пропускну здатністю до 10 пар пасажирських поїздів на добу і пропуском 3 - 5 пар контейнерних поїздів.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аркуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		47

5 ПОРІВНЯННЯ ВАРІАНТІВ З ПОЗИЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

5.1 Використання концепції сталого розвитку при порівнянні варіантів

Необхідність переходу на модель сталого розвитку всіх країн світу об'єктивно обумовлена демографічним «вибухом», сучасною науково-технічною революцією, а також нинішнім кризовим станом біосфери. Концепція сталого розвитку людства відображена в «Порядку денному на XXI століття», який був прийнятий на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в 1992 році [4].

Основою сталого розвитку є системний підхід і сучасні інформаційні технології, які дозволяють прогнозувати наслідки. Надалі, враховуючи вимоги Європейського Союзу про необхідність зменшення шкідливого впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище, питома вага залізничних перевезень буде збільшуватися.

Концепція «сталого розвитку» є розвитком навчання Вернадського про ноосферу. Теорія і практика показали, що на рубежі століть вчення про ноосферу виявилось необхідною платформою для вироблення триєдиної концепції сталого еколого-соціально-економічного розвитку. Узагальнення цієї концепції були зроблені Всесвітньому саміті ООН, за участю понад 180 країн світу, багатьох міжнародних організацій і провідних вчених, в 1992 році в Ріо-де-Жанейро і в 2002 році в Йоганнесбург. Зустріч у Йоганнесбурзі дозволила об'єднати велику кількість інтересів, які представляли як глави держав і урядів, так і керівники, і експерти від кожної з головних груп. У ній взяли участь понад 22 тис. Людина. На саміті були розглянуті результати, досягнуті країнами щодо виконання зобов'язань, оцінені успіхи на шляху просування до сталого розвитку. Таким чином, нова концепція системно об'єднала три головні компоненти сталого розвитку суспільства: економічну, природоохоронну та соціальну (рис. 5.1)

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				48



Малюнок 5.1 – Об'єднання трьох компонентів сталого розвитку

Економічний підхід полягає в оптимальному використанні обмежених ресурсів і застосуванні природо-, енерго- та матеріалозберігаючих технологій для створення потоку сукупного доходу.

З точки зору екології, сталий розвиток має забезпечити цілісність біологічних і фізичних природних систем, їх життєздатність, від чого залежить глобальна стабільність всієї біосфери.

Соціальна складова орієнтована на розвиток суспільства, на збереження стабільності суспільних і культурних систем, на зменшення кількості конфліктів у суспільстві. Людина повинна стати не об'єктом, а суб'єктом розвитку.

Системне узгодження і збалансування цих трьох складових - завдання величезної складності. Зокрема, взаємозв'язок соціальної та екологічної складових призводить до необхідності збереження однакових прав сьогоденних і майбутніх поколінь на використання природних ресурсів. Взаємодія соціальної та економічної складових вимагає досягнення справедливості при розподілі матеріальних благ між людьми. І, нарешті, взаємозв'язок природоохоронної та економічної складових вимагає вартісної оцінки техногенних впливів на навколишнє середовище. Вирішення цих завдань - головний виклик сучасності для національних урядів, авторитетних міжнародних організацій і всіх прогресивних людей світу.

Сталий розвиток - це керований розвиток. Основою його керованості є системний підхід і сучасні інформаційні технології, які дозволяють дуже швидко

моделювати різні варіанти напрямків розвитку, з високою точністю прогнозувати їх результати і вибрати найбільш оптимальний.

Інститутом прикладного системного аналізу Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України запропоновано нову метрику для вимірювання процесів сталого розвитку, у просторі зазначених трьох складових та виконано глобальне моделювання цих процесів у контексті якості та безпеки життя людей.

У «Порядку денному на XXI століття» істотна увага приділяється захисту атмосфери, при цьому відзначається особлива роль транспорту в негативному впливі на стан атмосфери. Якщо з втратами озонового шару людство спільними зусиллями якимось бореться, то проблема зміни складу атмосфери і збільшення в ній вуглекислого газу стає все гострішою. Не вдалося ефективно реалізувати потенціал, який був закладений в Кіотському протоколі (Японія, 1997 р.). Парниковий ефект стає все більш гострою проблемою, призводить до глобального потепління. Темпи змін в атмосфері за останні десятиліття зростають з неймовірною швидкістю. Збільшення кількості CO₂ в атмосфері відбувається все більшими темпами. Це призводить до збільшення парникового ефекту і до глобального потепління.

Знову ж таки, ставка суспільства на громадські види транспорту, насамперед річкові, є єдиним надійним шляхом зменшення впливу транспорту на атмосферу. Необхідно всіляко обмежувати рух автомобілів, особливо індивідуальних і вантажних, у великих містах. Проблема землі для України є особливо актуальною, оскільки родючість нашої землі відома в усьому світі. Забудова і нераціональне використання родючої землі в Україні позбавляє наших нащадків цього дуже важливого для життя ресурсу. В умовах дефіциту землі у великих містах та недопущення втрат родючої землі на всій території України однозначним є рішення на користь рейкових видів транспорту. І такі підходи повинні стати основою при вирішенні питань транспортного розвитку України [9].

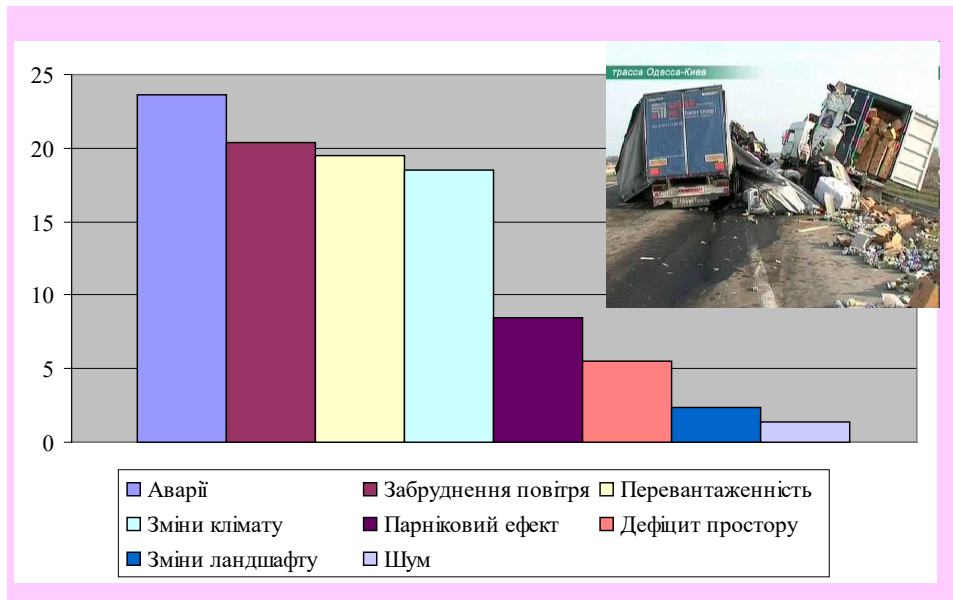
									Аржун
									50
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				

5.2 Зовнішні витрати європейського транспорту з позицій сталого розвитку

Європейськими вченими з Цюріху (INFRAS) і Карлсруе (IWW) було виконано дослідження INFRAS/IWW [6], присвячене переведенню впливу транспорту з якісного в грошовий вимір. Вперше результати цього дослідження були оприлюднені в 1995 р. Європейське агентство визнало це дослідження кращим з аналогічних. Отримані дані мали дещо шокуючий характер і після знайомства з ними 80% опитаних погодилися, що треба всіляко обмежувати автомобільний рух і віддавати перевагу суспільним видам транспорту, насамперед рейковому. Дослідники ввели поняття зовнішніх витрат для транспорту. Сутність їх полягає в тому, що той, хто вибирає для поїздки той чи інший вид транспорту, платить тільки витрати на паливо і амортизацію транспортної одиниці. Негативний вплив транспортної одиниці під час такої поїздки на навколишнє середовище, витрати на ліквідацію аварій та інші витрати суспільства при цьому платить все суспільство. Ці додаткові витрати, які лягають важким тягарем на все суспільство, і є зовнішніми витратами.

При розрахунках враховувалися витрати товариства, пов'язані з аваріями на транспорті, вплив шуму на людей і будівлі, забрудненням повітря в результаті роботи транспорту, змінами клімату, до яких призводить робота транспорту, змінами ландшафту і вплив цього на флору і фауну, міськими ефектами, пов'язані з ускладненням життя в містах, коли квартали розділені транспортними магістралями. Також враховувалося, що для нормального функціонування транспорту необхідна робота великої індустрії, яка, в свою чергу, також завдає шкоди суспільству (так звані індустріальні ефекти) (рис. 5.4).

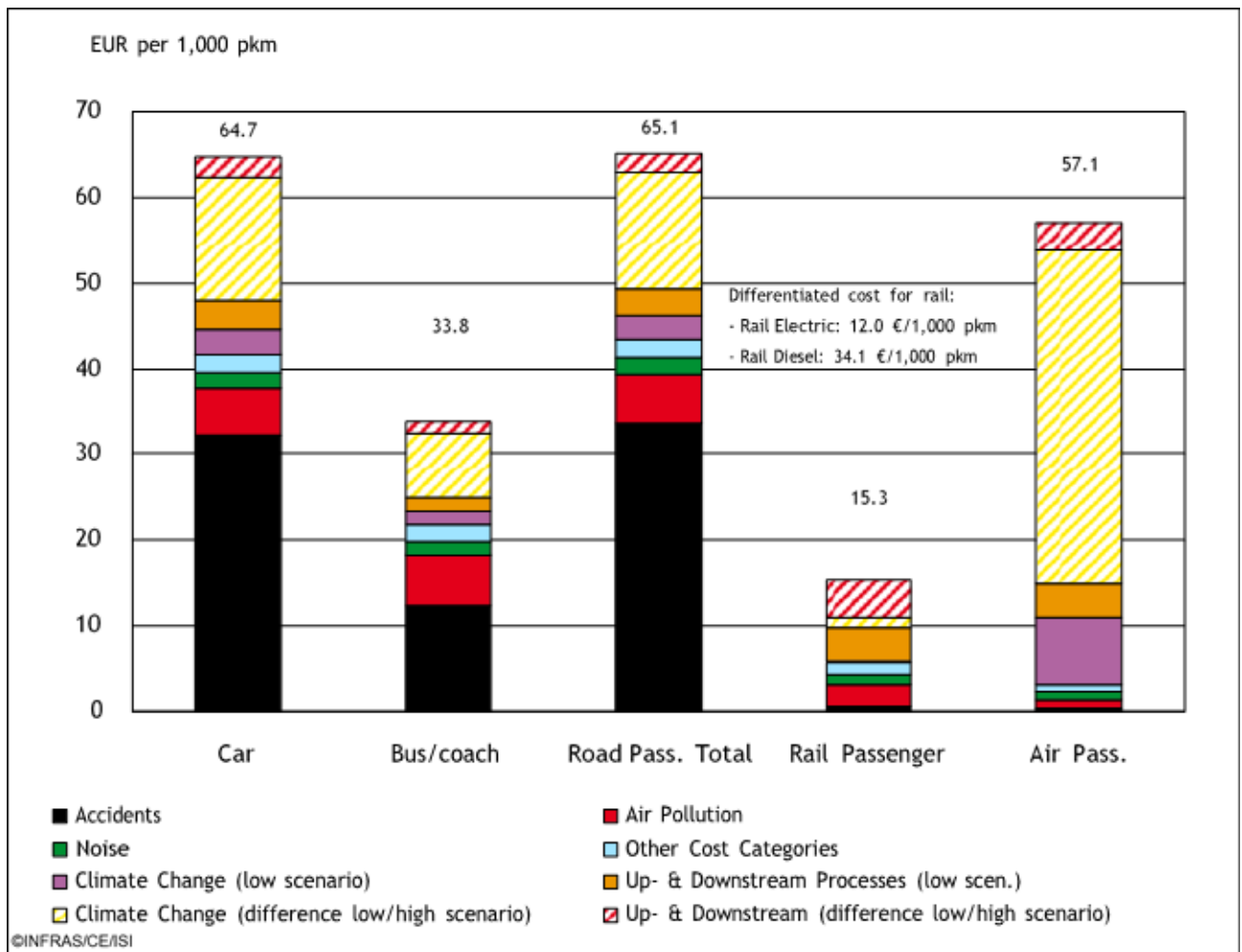
									Аржун
									51
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				



Малюнок 5.2 – Розділення зовнішніх витрат, %

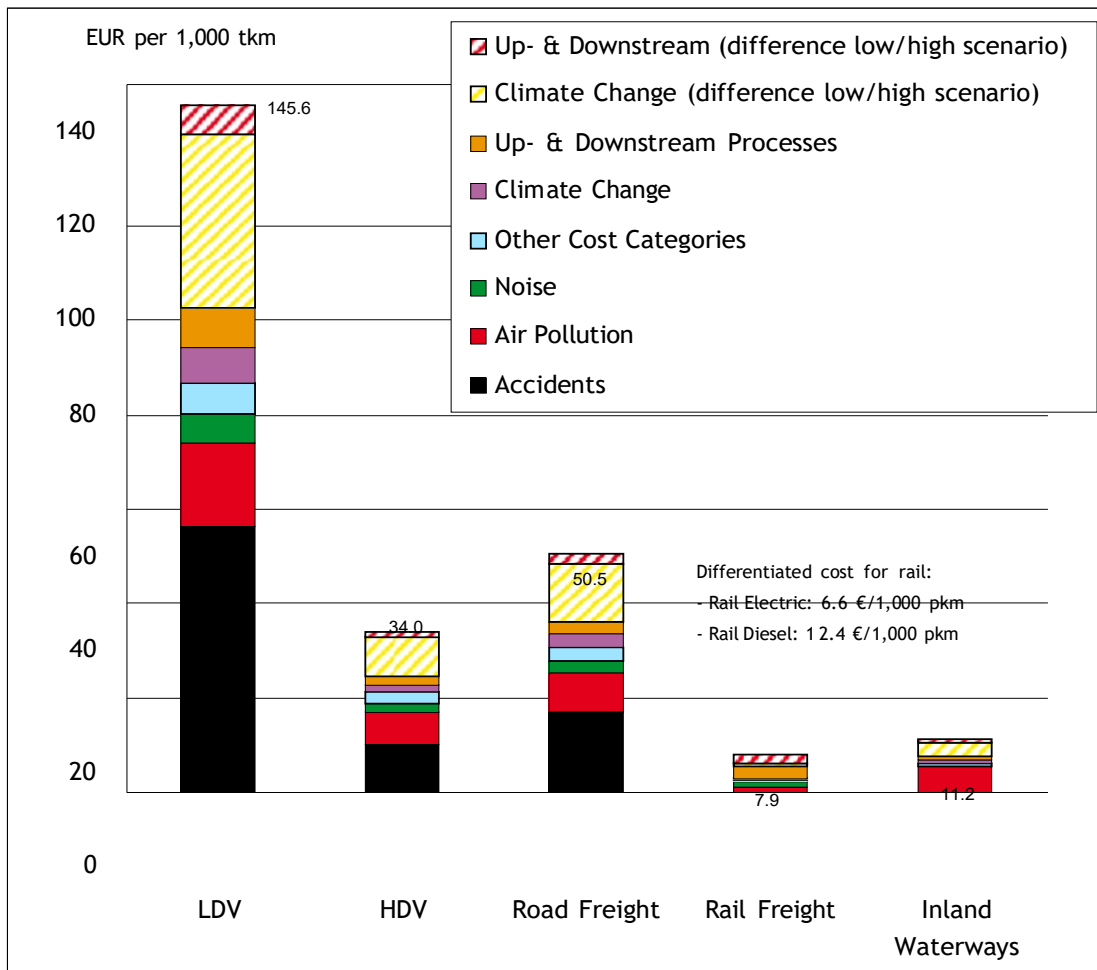
Попередні дослідження UIC за зовнішніми витратами на транспорт (INFRAS/IWW 1995, 2000, 2004) широко відомі і використовуються в науковій і політичній сфері для комплексного порівняння видів транспорту в Європі з урахуванням їх економічного впливу на суспільство.

На замовлення UIC було виконано нові дослідження впливу транспорту на зовнішні витрати на транспорт [23]. Результати диференційовані для пасажирського та вантажного транспорту. Це оновлене дослідження показує, що середні зовнішні витрати на автомобільний транспорт або на авіацію на пасажиро-км приблизно в чотири рази більші, ніж на залізничному транспорті (рис. 5.3, 5.4).



Малюнок. 5.3 – Середні зовнішні витрати для 27 країн ЄС: пасажирські перевезення (без урахування заторів)

На рис. 5.3 показано: зліва-направо - автомобіль (64,7%), автобус міжміський (33,8%), рейковий транспорт (електричка, дизель-поїзд) (65,1%), залізничний пасажирський (15,3%) і повітряний транспорт (57,1%). Під гістограмою: нещасні випадки, шум, зміна клімату, забруднення навколишнього середовища, інші категорії витрат. Інші категорії - це витрати на природу і ландшафт, втрата біорізноманіття (через забруднення повітря), витрати на забруднення ґрунту і води, додаткові витрати в міських районах.



Малюнок. 5.4 – Середні зовнішні витрати для ЕС-27: вантажні перевезення (без урахування заторів)

На рис. 5.4 показані сценарії зміни клімату, шум, аварії, забруднення повітря. Під гістограмою: LDV, HDV, автоперевезення, залізничні перевезення, внутрішні водні колії.

За результатами розрахунків були встановлені загальні зовнішні витрати на транспорт в ЄС плюс Норвегія і Швейцарія, які становили понад 500 млрд євро або 4% загального ВВП. Близько 77% витрат припадає на пасажирські перевезення і 23% - на вантажні.

Найбільшу частку в цих витратах займають різні види автомобільного транспорту (93%). Це можна пояснити як значною часткою автомобільних доріг у загальному обсязі перевезень, так і більш високими середніми зовнішніми витратами віднесеними на пасажиро-км або тонно-км.

Частка легкових автомобілів становить близько 61%, далі йдуть вантажні

автомобілі (13%), мікроавтобуси (9%), двоколісні транспортні засоби (6%) і автобуси (4%). На залізничний транспорт припадає менш ніж 2%. Морське судноплавство не було включено в це дослідження.

Результати дослідження показали, що зовнішні витрати на автодороги набагато вищі, ніж для залізничного транспорту.

Переважаючими категоріями витрат є аварії та викиди, зміна клімату, забруднення повітря тощо.

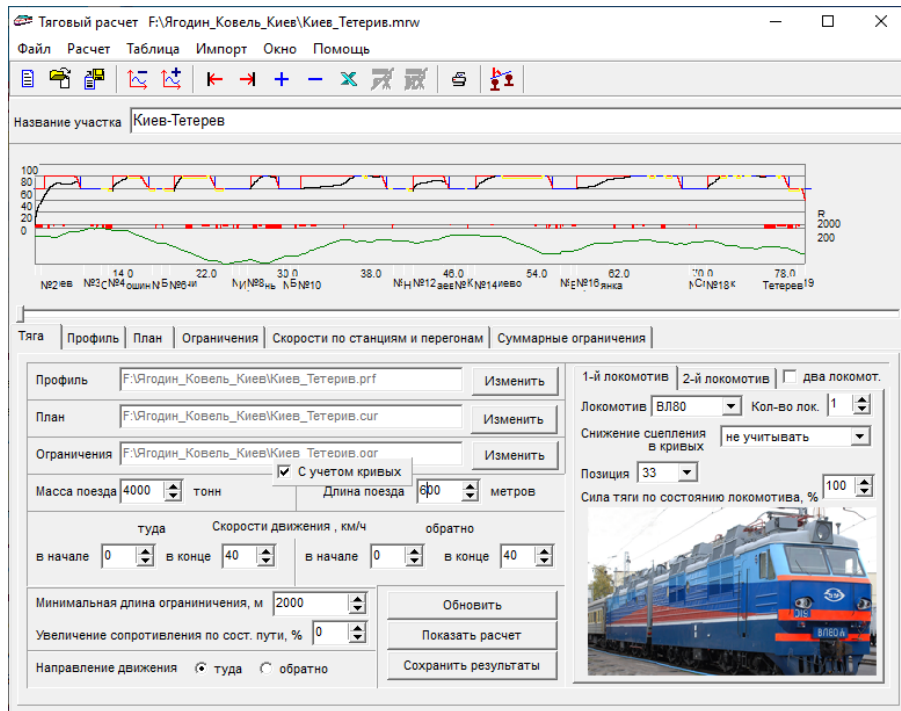
5.3 Тягово-енергетичні розрахунки по ділянці Київ-Ягодин

При виконанні тягових розрахунків напрямом Київ-Ягодин було розбито на шість ділянок: Київ – Тетерів, Тетерів – Коростень, Коростень – Олевськ, Олевськ – Сарни, Сарни-Ковель, Ковель-Ягодин. Ділянки мають різну кількість головних шляхів (крім перших двох - всі одноколісні) і різний вид тяги (крім перших двох - тепловозна тяга).

У магістерській роботі використана програма тягових розрахунків «MoveRW», розроблена на кафедрі «Транспортна інфраструктура» ДНУЖТ. Головне вікно програми включає чотири файли: профіль, план лінії та обмеження швидкості, а також дані про рухомий склад (рис. 5.5). В якості вихідних даних задаються параметри тривалого профілю та плану лінії, обмеження в кривих, на роздільних пунктах та інших бар'єрних місцях, а також дані про рухомий склад.

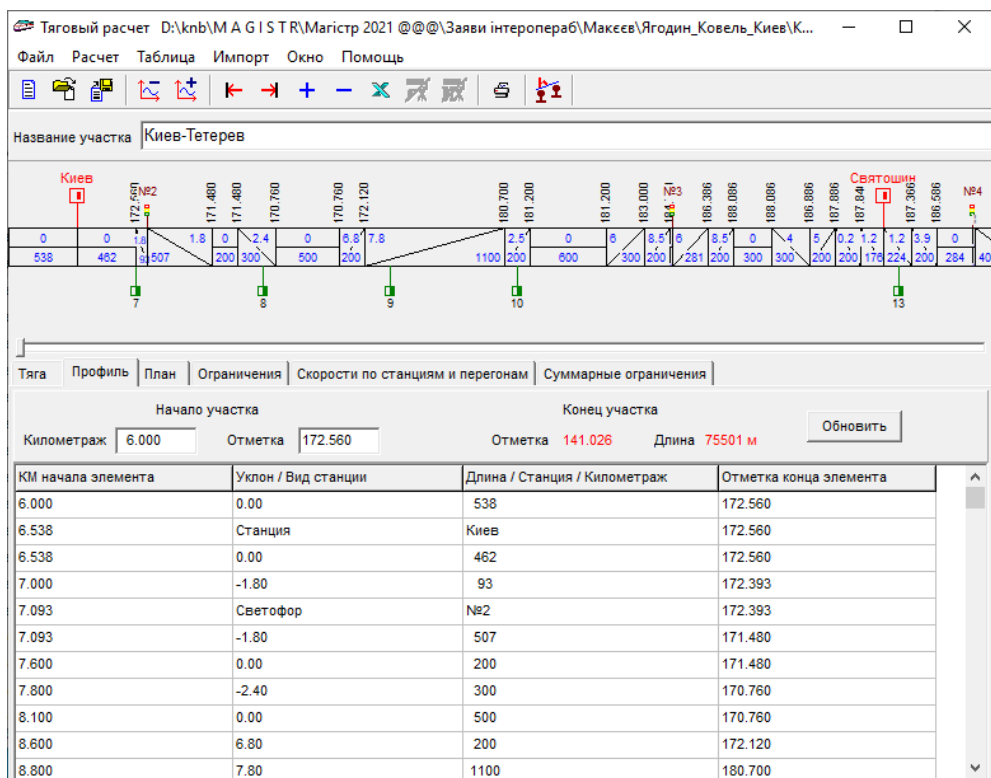
Вагові норми прийняті згідно затверджених нормативів графіка руху поїздів на 2019-2020 роки.

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				55



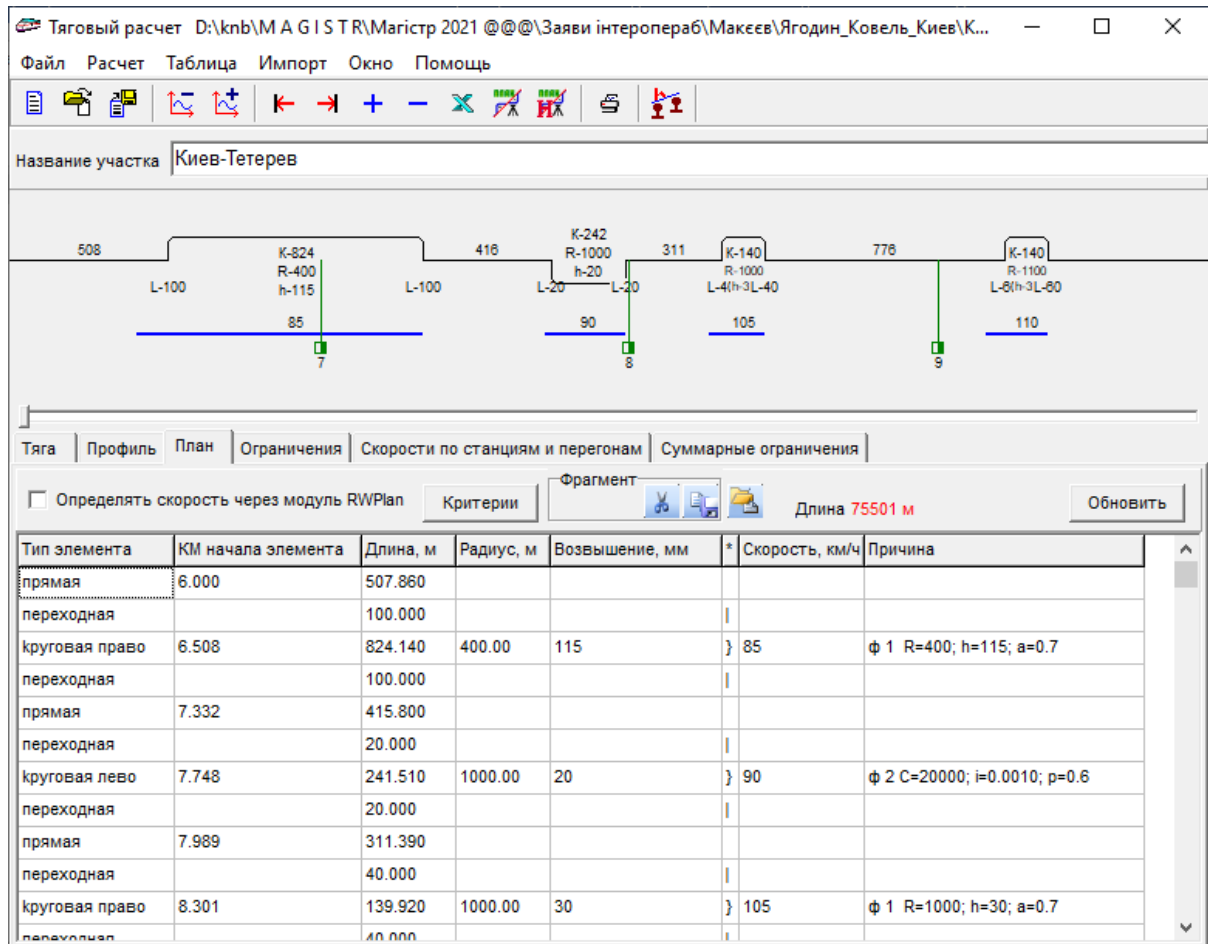
Малюнок. 5.5 – Головне вікно MovRW

За профілем вводяться такі дані: початок кілометражу і початкова відмітка, ухили і довжини елементів. На рис. 5.6 показано діалогове вікно програми з поздовжнім профілем.



Малюнок. 5.6 – Фрагмент параметрів профілю

По плану лінії вводяться такі дані: радіус і довжина кругової кривої, піднесення зовнішньої рейки і довжина перехідної кривої. Якщо з'являється пряма, радіус вводиться рівним нулю, а у графі «Довжина кривої» вводиться довжина прямої (мал. 5.7).



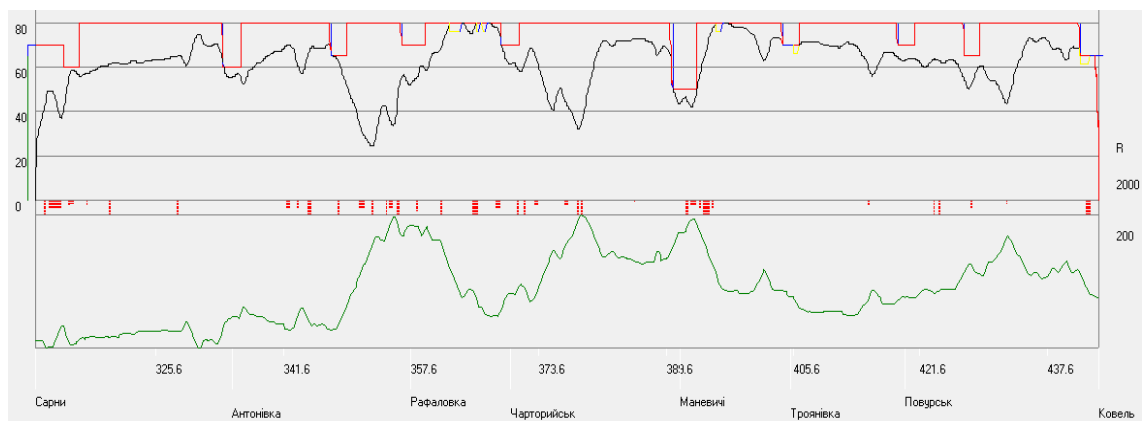
Малюнок 5.7 – Фрагмент плану лінії

На результати розрахунків впливають обмеження швидкості. Обмеження кривих визначаються автоматично відповідно до Правил ЦП-0236.

Результатами тягових розрахунків є значення швидкості руху, величина механічної роботи локомотива, час руху і витрати електроенергії. На рис. 5.8 і 5.9 представлені фрагменти (знизу вгору): поздовжній профіль, кривизна колії, крива швидкості та обмеження швидкості ділянками Київ-Тетерів (електрична тяга) та Сарни-Ковель (тепловозна тяга).



Малюнок 5.8 – Графічні результати тягових розрахунків по ділянці Київ-Тетерів



Малюнок 5.9 – Графічні результати тягових розрахунків по ділянці Сарни-Ковель

Докладні результати тягових розрахунків наведені в додатку, а зведені результати - в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Результати тягових розрахунків

Направл. движен.	Длина, м	V max км/ч	Vcp км/год	Расход эл.кВт-ч/ диз.топл. кг	Мех.работа ткм	Робота торм. ткм	Время, мин.
ВЛ80, Q = 4000 тонн							
на Терев	74388	80	67	4273.6	1184.1	704.7	67.0
на Киев	74388	80	66	4736.8	1311.5	579.0	67.6
ВЛ80, Q = 4000 тонн							
на Коростень	75468	80	69	4044.9	1126.8	373.1	66.0
на Терев	75468	80	69	3163.4	881.0	492.1	65.7
2М62, Q = 4000 тонн							
на Олевск	75601	80	64	681.9	833.2	206.0	70.4
на Коростень	75600	80	66	691.2	846.9	259.9	68.3
2М62, Q = 4000 тонн							
на Сарны	76860	88	51	735.4	905.0	501.1	90.7
на Олевск	76859	82	50	827.4	1018.5	404.2	91.9
2М62, Q = 4000 тонн							
на Ковель	133612	80	59	1530.3	1884.3	209.1	136.2
на Сарны	133612	80	59	1467.6	1809.2	274.9	135.5
2М62, Q = 4000 тонн							
на Ягодин	58642	80	52	692.3	851.9	281.6	67.5
на Ковель	58642	80	50	672.2	826.0	264.7	69.8

З результатів тягових розрахунків випливає, що час руху від Києва до західного кордону (без урахування стоянок на станціях) становив 7,2 години при середньоходовій швидкості 54 км/год.

5.4 Приклад впровадження концепції сталого розвитку в магістерській роботі

Вплив транспорту на погіршення стану атмосфери, безумовно, величезний. Як показують європейські дослідження, втрати суспільства від збільшення викидів CO₂ за останні чотири роки перевищили втрати від аварій, які раніше були найбільшими.

На кожного Європейця припадає, в середньому, близько 7 тонн викидів CO₂ на рік. Однак, в різних країнах ці дані сильно відрізняються.

Порівнюємо варіанти, які детально розглянуті на чолі 4 з позиції сталого розвитку. Варіанти відрізняються протяжністю ділянок, що обслуговуються тепловозною та електричною тягою, кількістю головних шляхів тощо. Отже, цікаво порівняти варіанти за величиною витрати електроенергії та дизельного палива, обсягами викиду CO₂.

Порівняння вироблено за чотирма варіантами:

ВАРІАНТ 1. Впровадження поїздів класу «Eurocity» на напрямках Берлін-Варшава-Ковель (ширина колії 1435 мм) і Київ-Коростень-Шепетівка-Ковель-

Дорохуск (ширина колії 1520 мм). Швидкість руху до 160 км/год.

ВАРІАНТ 2. Впровадження поїздів класу «Eurocity» на напрямках Берлін-Варшава-Ковель (ширина колії 1435 мм) і Київ-Коростень-Сарни-Дорохуск (ширина колії 1520 мм). Швидкість руху до 160 км/год.

ВАРІАНТ 3. Введення поїздів класу «Eurocity» на напрямку Берлін-Варшава-Ковель-Сарни-Київ (ширина колії 1435 мм).

ВАРІАНТ 4. Введення поїздів класу «Eurocity» на напрямку Берлін-Варшава-Київ (ширина колії 1435 мм).

Результати розрахунків наведені в табл. 5.2

Таблиця 5.2 – Загальні витрати і викиди CO₂ за порівнюваними варіантами

№ з/п	Ширина колії, мм	Вид тяги		Витрати		Загальні витрати, грн.	Викид и CO ₂ , кг
		електр.	теплов.	Електро-енергія, кВт-год	Дизельне. паливо, кг		
1	1520	563	15	8445	54	13532	38,2
2	1520	149	363	2235	1307	24265	22,3
3	1435	149	363	2235	1307	24265	33,3
4	1435	149	353	2235	1271	23689	32,6

Середнє значення дизельного палива прийняті за даними тягових розрахунків 9,0-10,8 кг на 1 км (табл. 5.1). Вартість палива прийнята 20 грн/кг. Середні витрати електроенергії прийняті в діапазоні 42,0-63,7 кВт-год на 1 км (табл. 5.1). Вартість електроенергії 1,5 грн. за 1 кВт-год. Середні значення викидів CO₂ прийняті за даними європейських країн (Департамент Навколишнього Середовища Великобританії) в діапазоні 0,060-0,065 кг на одну людину на 1 км. Аналіз даних табл. 5.2. показує, що варіант, який має найменші показники витрат для реалізації перевезень не є найкращим з точки зору викидів вуглекислого газу в атмосферу. Рішення має прийматися з урахуванням усього комплексу впливу транспорту: на людину, економіку та екологію. Остаточний висновок за експертами.

Висновки до розділом 5

Як показують європейські дослідження, втрати суспільства від збільшення викидів CO₂ за останні чотири роки перевищили втрати від аварій,

Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аржш
						60

які раніше були найбільшими. Тому в магістерській роботі проведено порівняння 4-х варіантів не тільки за величиною витрати електроенергії та дизельного палива, а й з позиції сталого розвитку - за обсягами викиду CO₂.

Варіанти відрізняються протяжністю, технологією обслуговування: тепловозною та електричною тягою, кількістю головних шляхів, технічним оснащенням. Аналіз даних розрахунків показує, що варіант, який має найменші показники витрат для реалізації перевезень не є найкращим з точки зору викидів вуглекислого газу в атмосферу. Остаточний висновок за експертами. Рішення має прийматися з урахуванням усього комплексу впливу транспорту: на людину, економіку та екологію.

					051.20ІН 6520.MP.2021.000	Аркуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		61

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведеного аналізу та виконаних досліджень можна зробити такі висновки:

1. На залізницях слід продовжувати роботу зі зменшення впливу транспорту на природне середовище. Перехід до грошової оцінки зовнішніх витрат суспільства дозволить більш об'єктивно дослідити ці питання і ранжувати першочергові завдання. Особливу увагу слід приділяти зменшенню викидів в атмосферу CO₂, оскільки проблеми глобального потепління стають все більш актуальними для людства і зменшення цих викидів - єдиний шлях для гальмування вкрай небезпечних для людства тенденцій в атмосфері.

2. Залізниця це не просто дешевий, всепогодний і надійний вид транспорту, а транспортна система, яка призводить до істотного зменшення витрат суспільства, має високий рівень безпеки, завдає найменші втрати навколишньому середовищу, вимагає найменшого відведення землі для свого існування та ін.

3. В умовах економічної кризи саме залізничний транспорт дозволить одночасно розвивати економіку і зменшувати витрати на ліквідацію наслідків роботи транспорту. Витратити 10% ВВП країни на подолання таких наслідків при подальших акцентах на автомобільний транспорт є вкрай недоцільним.

4. Для забезпечення прискореної інтеграції України у світову економічну структуру і більш повного задоволення попиту на ринку транспортних послуг є необхідним впровадження нових технологій мультимодальних перевезень, які з'єднували б гнучкість і маневреність автомобільного, безпеку, надійність залізничного транспорту і мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.

5. Необхідно розробити просту і зрозумілу методику оцінки впливу транспорту на життя суспільства, на навколишнє середовище, на процеси глобального потепління. При цьому бажано результати такої оцінки отримувати в грошовому еквіваленті, що дає більший ефект для розуміння сучасних викликів

									Аржун
									62
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.MP.2021.000				

порівняно з якісними і натуральними кількісними оцінками.

6. Повинна відбуватися переорієнтація перевезень з автомобільного на залізничний транспорт. Коштів, що виділяються державою на розвиток автомобільних шляхів сполучення, було б достатньо для створення в Україні сучасної системи нових високошвидкісних (зі швидкостями до 350 км/год) залізниць.

7. У галузі необхідно створити та постійно супроводжувати бази даних, щодо використання енергоресурсів та природних матеріалів, заохочувати поширення безпечних екологічних технологій, сприяти проведенню відповідних наукових досліджень щодо використання нових та відновлюваних джерел енергії. Слід прискорити темпи електрифікації залізниць, які сьогодні працюють на тепловозній тязі.

8. Залізниці повинні продовжити роботу зі зменшення забруднення навколишнього середовища, шуму, впливу транспорту на інші природні фактори. Перехід до грошової оцінки зовнішніх витрат суспільства дозволить більш об'єктивно дослідити ці питання і аранжувати першочергові завдання.

9. Особливу увагу слід приділяти зменшенню викидів в атмосферу CO₂, оскільки проблеми глобального потепління стають все більш актуальними для людства і зменшення цих викидів - єдиний шлях для гальмування вкрай небезпечних для людства тенденцій в атмосфері.

10. При прийнятті рішень щодо нових транспортних магістралей в Україні слід обов'язково враховувати, що залізничний транспорт вимагає для нової магістралі істотно меншу площу землі і тим самим зменшує проблеми, які з цим пов'язані. Це боротьба і зі зменшенням лісів, і за збереження біологічного розмаїття, і захист родючої землі та ін.

11. Підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів має здійснюватися в Україні в два етапи. Реалізація першого етапу забезпечить введення швидкісного руху між Києвом і основними обласними центрами. Завдання другого етапу - створення мережі високошвидкісних магістралей з

										Аржуш
										63
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000					

техніко-експлуатаційними параметрами, що забезпечують рух високошвидкісних експресів зі швидкістю до 300 - 350 км/год. Впровадження високошвидкісного руху на території України разом зі швидкісними лініями Київ - Львів, Київ - Одеса, Київ - Харків, Київ - Дніпро дозволить створити єдину мережу швидкісних залізниць, яка сприятиме збільшенню кількості транзитних пасажирів на напрямках Євросоюз - Україна - Азія.

12. Спорудження двоколіїної швидкісної лінії з максимальною швидкістю руху 300 км/год дозволить скоротити час руху поїздів між Києвом і Варшавою до 6 год. і організувати рух денних поїздів. У той же час обсяги перевезень між цими містами в осяжному майбутньому навряд чи забезпечить економічну ефективність проекту. Необхідно також відзначити, що в даний час Україна не має відповідних технологій ні в спорудженні інфраструктури ні створенні рухомого складу

13. Спорудження лінії Варшава - Ковель - Київ завширшки 1435 мм дозволить розвантажити МТК № 3. Відповідно до прогнозних обсягів перевезень для техніко-економічного аналізу доцільно вибрати варіант будівництва нової одноколіїної лінії з 6 роз'їздами через 90 - 100 км зі швидкістю руху пасажирських поїздів до 140 км/год. Така лінія зможе пропускати 15 - 20 пар поїздів, тобто забезпечувати близько 25% залізничних пасажирських перевезень.

14. Аналіз даних розрахунків показує, що варіант, який має найменші показники витрат для реалізації перевезень не є найкращим з точки зору викидів вуглекислого газу в атмосферу. Остаточний висновок за експертами. Рішення має прийматися з урахуванням усього комплексу впливу транспорту: на людину, економіку та екологію.

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		64

ЛІТЕРАТУРА

1. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено Кабінетом Міністрів України від 30.05.2018/ [Електрон. ресурс] – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/28581.html>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Устойчивое_развитие
3. Стратегія відновлення життєздатності залізниць у країнах Європейського співтовариства: Офіційний документ «Біла книга» //Комісія Європейського співтовариства. – Брюссель, 30.07.96 COM (96) 421, остаточна редакція.
4. Програма дій «Порядок денний на XXI століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992 р.): Пер. з англ. — 2-ге вид. — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.
5. Науково-технічне забезпечення залізничного сполучення Україна – Євросоюз: монографія / М. Б. Курган, Д. М. Курган; Дніпротр. нац. ун-т залізнич. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, Вид-во ПФ «Стандарт-Сервіс».– 2018. – 268 с.
6. Піх Б.П., Корженевич І.П., Курган М.Б. Історія утворення транспортних коридорів і їхні параметри у межах Львівської залізниці / Проектування, виробництво та експлуатація автотransпортних засобів, поїздів та нафтопроводів. Праці Зах. Наук. центру, Львів, 2001, №8. с. 140-143.
7. Кірпа Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: Монографія. 2-ге вид., переробл. і допов. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 248 с.
8. Железные дороги мира в XXI веке / Под ред. Г.Н. Кирпы. – Д.: Из-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2004. – 224 с.
9. Міжнародні організації, конвенції та багатосторонні угоди в галузі транспорту. Том 3 «Залізничний транспорт». – К.: НВЦ «Інформ АвтоДор»,

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20ІН 6520.МР.2021.000				65

2009. – 199 с.

10. INFRAS/IWW 1995: External effects of transport. – Karlsruhe, Zurich, Paris: UIC, 1995.

11. Бараш Ю.С. Роль залізничного транспорту України в забезпеченні сталого розвитку суспільства / Ю.С. Бараш, І.П. Корженевич // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. Вип.. 24. – С. 201-206.

12. Курган М. Б. Теоретичні основи впровадження високошвидкісного руху поїздів в Україні: монографія / М. Б. Курган, Д. М. Курган. // Дніпро: Вид-во ДНУЗТ. – 2016. – 283 с.

13. Курган, М. Підготовка колії для підвищення швидкості руху поїздів / М. Курган, Д. Курган, Н. Хмелевська // Українська залізниця. - № 9-10 (51-52), 2017. – С. 14-21.

14. Кірта Г.М., Пшінько О.М., Агієнко І.В. Залізниці України: Історичний нарис. – Дніпропетровськ: Арт-Прес, 2001. 328 с.

15. NFRAS/IWW 1995: External effects of transport. UIC, Karlsruhe, Zurich, Paris. – 1995.

16. INFRAS/IWW 2000: External Costs of Transport: Accident, Environmental and Cogestion Costs of Transport in Western Europe. Zurich/Karlsruhe. – 2000.

17. INFRAS/IWW 2004: External Costs of Transport: Update Study. Final Report. Zurich/Karlsruhe. – 2004

18. Making Progress on Environmental Sustainability. Lessons and recommendations from a review of over 150 MDG country experiences. – United Nations Development Programme. Environment and Energy Group Bureau for Development Policy. – 2006. – 90 p.

19. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies – Third edition. Methodology Sheets. – United Nations Development Programme. Environment and Energy Group Bureau for Development Policy. – 2008. – 398 p.

									Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата	051.20IH 6520.MP.2021.000				66

20. An Analysis of Externality Costs of Freight Transportation in Vermont. Michael Gleason, Benjamin Bruno, Amit Tantri, Ian Tyree. – Vermont Rail Advocacy Tenwork, Middlebury College. – 2005. – 19 p.

21. Основные положения стратегии устойчивого развития России /Под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. – 161 с.

22. Бобылев С. Н., Гирусов Э. В., Перелет Р. А. Экономика устойчивого развития. Учебное пособие. Изд-во Ступени, Москва, 2004, 303 сс., ISBN 5-94713-046-7.

23. «Наше общее будущее»: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР)": Пер. с англ./Под ред. и с послесл. С. А. Евтеева и Р. А. Перелета – М.:Прогресс, 1989.

24. Перелет Р. А. Выявление показателей устойчивого развития // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. ВИНТИ – 1995. – № 6.

25. Миркин Б. М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие. Учебное пособие. Уфа: РИЦ Баш ГУ, 2009, – 148 с, ISBN 987-5-7477-2312-1.

26. Розенберг Г.С.Волжский бассейн на пути к устойчивому развитию. Тольятти. 2009. – 477 с.

27. Киселев И.П., Сотников Е.А., Суходоев В.С. Высокоскоростные железные дороги.-СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2001. – 60 с.

					051.20ІН 6520.MP.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		67

СПИСОК МАЛЮНКІВ

Малюнок 1.1 - Складові частини сталого розвитку

Малюнок 1.2 - Класифікація природних ресурсів

Малюнок 1.3 - Порівняння ширини смуги відведення ВШМ та автомагістралі однакової провізної здатності

Малюнок 1.4 - Вітер відносить вихлопні гази від літаків, що злітають

Малюнок 1.5. - Використання в Україні автомобільного та залізничного транспорту

Малюнок 2.1 - План першої в Україні залізниці Мостиська II - Львів.

Малюнок 3.1 - Схема і технічне оснащення ділянки Ягодин-Здолбунів.

Малюнок 3.2 - Транспортний коридор Гданськ – Одеса (Балтійське море - Чорне море)

Малюнок 3.3 - Проходження МТК Гданськ - Одеса в межах України

Малюнок 3.4 - Схема ділянки Ковель - Київ.

Малюнок 3.5 - Обсяги пасажирських перевезень на напрямку Київ - Ковель

Малюнок. 3.6 - Обсяги вантажних перевезенням на напрямку Київ - Ковель

Малюнок. 3.7 - Графік руху пасажирських поїздів на напрямку Київ - Ковель - Варшава

Малюнок. 3.8 - Схема поділу вантажного та пасажирського поїздопотоків на напрямку Київ - Ковель

Малюнок 4.1 - Перевантажувальний транспортний вузол (ХАБ) Львів

Малюнок 4.2 - Реконструкція напрямку за маршрутом Київ - Варшава (варіант 1)

Малюнок 4.3 - Реконструкція напрямку за маршрутом поїзда Київ - Варшава (варіант 2)

Малюнок 4.4 - Реконструкція напрямку за маршрутом поїзда Київ - Варшава (варіант 3)

					051.20ІН 6520.MP.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Малюнок 4.5 - Реконструкція напрямку за маршрутом поїзда Київ - Варшава (варіант 4)

Малюнок 4.6 - Варіант високошвидкісної магістралі Київ - Житомир - Рівне - Західний кордон

Малюнок 4.7 - Час поїздки від Берліна до Києва по існуючій і проєктованій високошвидкісній залізниці

Малюнок 5.1 - Об'єднання трьох компонентів сталого розвитку

Малюнок 5.2 - розподіл зовнішніх витрат, %

Малюнок 5.3 - Середні зовнішні витрати для 27 країн ЄС: пасажирські перевезення (без урахування заторів)

Малюнок 5.4 - Середні зовнішні витрати для УeS-27: вантажні перевезення

(без урахування заторів)

Малюнок 5.5 - Основне вікно MovRW

Малюнок 5.6 - Фрагмент параметрів профілю

Малюнок 5.7 - Фрагмент плану лінії

Малюнок 5.8 - Графічні результати тягових розрахунків по ділянці Київ-Тетерів

Малюнок 5.9 - Графічні результати тягових розрахунків за ділянкою Сарни-Ковель

					051.20ІН 6520.MP.2021.000	Аркуш
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		69

СПИСОК ТАБЛИЦЬ

Таблиця 2.1 - Показники роботи залізниць

Таблиця 5.1 - Результати тягових розрахунків

Таблиця 5.2 - Загальні витрати і викиди CO₂ за порівнюваними варіантами

					051.20ІН 6520.МР.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		70

АНОТАЦІЯ

«Впровадження мультимодальних перевезень з позиції «екологія-суспільство-економіка»

На основі проведеного аналізу та виконаних в роботі досліджень показано що для більш повного задоволення попиту на ринку транспортних послуг необхідно запроваджувати нові технології мультимодальних перевезень, які забезпечують безпеку, надійність і мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище.

Встановлено, що перехід до фінансової оцінки зовнішніх витрат суспільства дозволяє більш об'єктивно визначати першочергові завдання щодо зменшення забруднення навколишнього середовища, шуму, впливу транспорту на інші природні фактори.

Рекомендовано створити та постійно супроводжувати бази даних, щодо використання енергоресурсів та природних матеріалів, заохочувати поширення безпечних екологічних технологій, сприяти проведенню відповідних наукових досліджень щодо використання нових та відновлюваних джерел енергії, прискорити темпи електрифікації залізниць, які сьогодні працюють на тепловозній тязі.

Ключові слова: мультимодальні перевезення, екологія, природне середовище, зовнішні витрати, викиди в атмосферу, шумове забруднення

					051.20ІН 6520.MP.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		71

ABSTRACT

Introduction of multimodal transportation from the position of " ecology-society-economy "

Based on the analysis and research performed, it is shown that to better meet the demand in the market of transport services it is necessary to introduce new technologies of multimodal transport, which ensure safety, reliability and minimal negative impact on the environment.

It is established that the transition to the financial assessment of external costs of society allows more objectively to determine the priorities for reducing environmental pollution, noise, the impact of transport on other natural factors.

It is recommended to create and constantly maintain databases on the use of energy resources and natural materials, encourage the spread of safe environmental technologies, promote relevant research on the use of new and renewable energy sources, accelerate the electrification of railways that currently run on diesel traction.

Key words: multimodal transport, ecology, natural environment, external costs, atmospheric emissions, noise pollution

					051.20IH 6520.MP.2021.000	Аржун
Ар.	Зм.	№ докум.	Підпис	Дата		72

ДОДАТОК А

Результати тягових розрахунків

Київ-Тетерів

Розрахунок для ділянки: Київ - Тетерів

Локомотив: ВЛ80. Позиція -. Кількість секцій 1

Маса поїзда = 4000 т. Довжина поїзда = 600 м

Основний питомий опір локомотива:

$$w_0' = 1.900 + 0.0080 * V + 0.000250 * V * V$$

Питомий опір локомотива на холостому ході:

$$w_0 = 2.400 + 0.0090 * V + 0.000350 * V * V$$

Основний питомий опір складу:

$$w_0'' = 0.850 + 0.0050 * V + 0.000125 * V * V$$

Коефіцієнт тертя:

$$\phi = 0.360 * (1.000 * V + 150.00) / (2.000 * V + 150.00)$$

Гальмівний коефіцієнт = 0.130

Коефіцієнт використання гальмівної сили = 0.600

Крок інтегрування (м) = 10

Крок друку (м) = 1000

Кілометри Швидкість Час Мех. робота Робота гальм. Режим

км/год хв. 10*kH*км 10*kH*км

Кілометри	Швидкість	Час	Мех. робота	Робота гальм.	Режим
км/год	хв.	10*kH*км	10*kH*км		
Київ					
6.538	0.0	0.00	0.00	0.00	СТАРТ
7.093	37.4	1.69	29.39	0.00	ТЯГА №2
8.093	63.2	2.88	76.22	0.00	ТЯГА
9.093	68.1	3.77	109.67	0.00	ТЯГА
10.093	67.8	4.67	143.59	0.00	ТЯГА
10.683	71.7	5.17	161.19	0.87	ГАЛЬМІВ
10.923	60.0	5.39	161.50	21.16	ОГР Т
11.219	60.0	5.69	171.50	21.16	ОГР Т №3
12.219	60.0	6.69	191.06	21.16	ОГР Т
12.876	60.0	7.34	195.97	21.16	ОГР Т Святошин
12.906	60.0	7.37	195.98	21.16	РЕГ Т
13.584	60.0	8.05	195.98	23.67	РЕГ Т №4
13.884	60.3	8.37	196.41	27.34	ТЯГА
14.884	73.8	9.25	228.99	27.34	ТЯГА
15.504	76.0	9.73	244.27	27.50	РЕГ Т
16.504	76.0	10.52	244.27	50.37	РЕГ Т
16.784	79.8	10.74	244.27	57.72	ГАЛЬМІВ
17.564	56.0	11.42	244.27	125.26	РЕГ Т
17.854	56.0	11.73	244.27	132.16	РЕГ Т №5
18.344	60.0	12.24	244.27	137.52	ОГР Т
18.737	60.0	12.63	246.27	137.52	ОГР Т Біличі
18.837	60.0	12.73	246.47	137.53	РЕГ Т
19.588	56.0	13.52	246.47	151.08	РЕГ Т №6
19.888	60.3	13.84	246.90	158.62	ТЯГА
20.748	76.0	14.57	272.56	158.84	РЕГ Т
21.748	76.0	15.36	272.56	182.12	РЕГ Т
22.748	76.0	16.15	272.56	203.93	РЕГ Т
23.348	80.0	16.62	272.56	211.61	ОГР Т
23.398	79.7	16.65	272.59	212.47	ГАЛЬМІВ
23.958	56.0	17.14	272.59	260.70	РЕГ Т
24.838	60.0	18.07	272.59	276.22	ОГР Т
25.507	60.0	18.74	283.19	276.22	ОГР Т №7
26.204	60.0	19.44	298.07	276.22	ОГР Т Ірпінь
26.958	60.0	20.19	314.92	276.22	ОГР Т №8
27.258	60.2	20.49	320.90	276.22	ТЯГА
28.258	79.0	21.35	352.19	276.22	ТЯГА
28.398	80.0	21.46	355.17	276.22	ОГР Т

28.988	80.0	21.90	362.45	276.22	ТЯГА	
29.858	77.0	22.56	382.42	277.08	ГАЛЬМІВ	
30.198	60.0	22.86	382.75	306.01	ОГР Т	
30.492	60.0	23.16	392.24	306.01	ОГР Т	№9
31.180	60.0	23.84	405.51	306.01	ОГР Т	Буча
31.900	60.0	24.56	413.98	306.01	ОГР Т	№10
32.180	60.0	24.84	423.86	306.01	ТЯГА	
33.180	62.0	25.83	465.92	306.01	ТЯГА	
34.180	62.7	26.80	506.54	306.01	ТЯГА	
35.180	63.9	27.75	545.70	306.01	ТЯГА	
36.180	67.2	28.67	582.07	306.01	ТЯГА	
37.180	78.6	29.50	610.54	306.01	ТЯГА	
37.320	80.0	29.60	613.50	306.03	РЕГ Т	
37.350	80.0	29.62	613.50	306.05	ОГР Т	
37.690	80.0	29.88	618.22	306.05	ТЯГА	
37.930	80.0	30.06	623.51	306.05	ОГР Т	
38.120	80.0	30.20	625.16	306.05	РЕГ Т	
38.630	80.0	30.60	625.16	310.19	ОГР Т	
38.940	80.0	30.83	629.40	310.19	ТЯГА	
39.910	80.0	31.56	651.23	310.19	ОГР Т	
40.070	79.7	31.68	652.55	311.05	ГАЛЬМІВ	
40.580	60.0	32.12	652.57	354.75	ОГР Т	
40.660	60.0	32.20	652.63	354.75	РЕГ Т	
41.150	60.0	32.69	652.63	356.12	ОГР Т	
41.175	60.0	32.72	652.64	356.12	ОГР Т	№11
42.168	60.0	33.71	658.69	356.12	ОГР Т	Немішаєве
42.458	60.0	34.00	660.07	356.12	РЕГ Т	
43.000	60.1	34.57	660.16	363.45	ТЯГА	№12
44.000	69.5	35.47	694.53	363.45	ТЯГА	
45.000	73.1	36.31	723.84	363.45	ТЯГА	
46.000	72.1	37.13	751.40	363.45	ТЯГА	
46.230	71.8	37.32	757.69	364.32	ГАЛЬМІВ	
46.480	60.0	37.55	757.87	385.51	ОГР Т	
47.074	60.0	38.14	765.56	385.51	ОГР Т	№13
48.024	60.0	39.09	774.54	385.51	РЕГ Т	
48.261	60.0	39.33	774.54	385.95	РЕГ Т	Клавдієве
48.351	60.0	39.42	774.54	386.00	ОГР Т	
48.996	60.1	40.07	777.67	386.00	ТЯГА	№14
49.996	74.7	40.95	810.57	386.00	ТЯГА	
50.946	80.0	41.68	833.41	386.00	ОГР Т	
51.556	80.0	42.14	837.41	386.01	РЕГ Т	
52.556	76.0	42.92	837.41	404.06	РЕГ Т	
53.556	76.0	43.71	837.41	427.59	РЕГ Т	
54.556	76.0	44.50	837.41	450.81	РЕГ Т	
55.556	80.0	45.29	837.41	471.06	РЕГ Т	
55.706	80.0	45.40	837.41	471.46	ОГР Т	
56.106	79.9	45.70	838.69	472.32	ГАЛЬМІВ	
56.616	60.0	46.14	838.78	516.00	ОГР Т	
57.209	60.0	46.73	845.38	516.00	ОГР Т	№15
58.182	60.0	47.71	865.35	516.00	ОГР Т	Бородянка
58.848	60.0	48.37	876.82	516.00	ТЯГА	№16
59.848	62.3	49.35	917.95	516.00	ТЯГА	
60.848	66.0	50.29	956.72	516.00	ТЯГА	
61.848	74.6	51.14	986.75	516.00	ТЯГА	
62.848	76.8	51.94	1012.51	516.00	ТЯГА	
63.848	79.1	52.71	1036.53	516.00	ТЯГА	
64.038	80.0	52.85	1040.68	516.00	ОГР Т	
65.038	80.0	53.60	1055.40	516.00	ОГР Т	
65.718	80.0	54.11	1062.59	516.01	РЕГ Т	
66.488	80.0	54.71	1062.59	522.64	ОГР Т	
67.238	80.0	55.27	1066.70	522.65	РЕГ Т	
68.238	80.0	56.04	1066.70	529.96	РЕГ Т	

68.268	80.0	56.06	1066.69	529.97	ОГР Т	
68.528	79.9	56.26	1068.19	530.82	ГАЛЬМІВ	
69.028	60.0	56.69	1068.22	573.66	ОГР Т	
69.621	60.0	57.28	1074.51	573.66	ОГР Т	№17
70.324	60.0	57.99	1090.01	573.66	ОГР Т	Спартак
71.324	60.0	58.99	1103.68	573.66	ОГР Т	
71.404	60.2	59.07	1104.79	573.66	ТЯГА	№18
72.404	75.7	59.95	1137.83	573.66	ТЯГА	
72.714	76.0	60.19	1145.04	573.82	РЕГ Т	
73.444	80.0	60.76	1145.04	582.52	ОГР Т	
74.004	80.0	61.18	1147.64	582.52	РЕГ Т	
74.774	80.0	61.77	1147.64	588.41	ОГР Т	
75.114	80.0	62.02	1148.14	588.42	РЕГ Т	
75.644	80.0	62.42	1148.14	589.65	ОГР Т	
76.234	80.0	62.86	1153.56	589.65	ТЯГА	
77.134	80.0	63.54	1173.86	589.65	ОГР Т	
78.084	80.0	64.26	1183.73	589.66	РЕГ Т	
78.704	80.0	64.73	1183.73	593.61	ОГР Т	
78.804	79.9	64.81	1183.93	594.46	ГАЛЬМІВ	
79.414	56.0	65.34	1183.93	647.19	РЕГ Т	
80.011	56.0	65.98	1183.93	664.26	РЕГ Т	№19
80.491	60.0	66.48	1183.93	671.15	ОГР Т	
80.571	59.8	66.56	1184.05	672.05	ГАЛЬМІВ	
80.926	40.0	66.98	1184.05	704.73	КІНЕЦЬ	

Тетерів

Витрата електроенергії 4273.6 квт-год

Нормальне завершення розрахунку

Тетерів-Коростень

Тетерів-Коростень

Тетерів-Коростень

Розрахунок для ділянки: Тетерів - Коростень

Локомотив: ВЛ80. Позиція -. Кількість секцій 1

Маса поїзда = 4000 т. Довжина поїзда = 700 м

Основний питомий опір локомотива:

$$w_0' = 1.900 + 0.0080 * V + 0.000250 * V * V$$

Питомий опір локомотива на холостому ході:

$$w_0'' = 2.400 + 0.0090 * V + 0.000350 * V * V$$

Основний питомий опір складу:

$$w_0''' = 0.850 + 0.0050 * V + 0.000125 * V * V$$

Коефіцієнт тертя:

$$\phi = 0.360 * (1.000 * V + 150.00) / (2.000 * V + 150.00)$$

Гальмівний коефіцієнт = 0.130

Коефіцієнт використання гальмівної сили = 0.600

Крок інтегрування (м) = 10

Крок друку (м) = 1000

Кілометри Швидкість Час Мех.робота Робота гальм. Режим
км/год хв. 10*кН*км 10*кН*км

Тетерів

80.300	40.0	0.00	0.00	0.00	СТАРТ	
81.020	58.8	0.88	34.13	0.90	ГАЛЬМІВ	
81.130	51.0	0.99	34.13	10.12	РЕГ Т	
81.513	51.0	1.44	34.13	19.09	РЕГ Т	№1
82.393	55.0	2.43	34.13	27.06	ОГР Т	
83.123	55.1	3.23	48.29	27.06	ТЯГА	
84.123	67.0	4.21	89.34	27.06	ТЯГА	
85.123	75.7	5.05	118.84	27.06	ТЯГА	
85.923	80.0	5.67	137.78	27.06	ОГР Т	
86.303	80.0	5.95	143.69	27.06	ТЯГА	
87.303	75.6	6.72	167.33	27.06	ТЯГА	

88.303	71.3	7.54	195.10	27.06	ТЯГА	
89.263	73.7	8.34	222.18	27.93	ГАЛЬМІВ	
89.583	60.0	8.63	222.30	55.22	ОГР Т	
89.929	60.0	8.97	227.08	55.22	ОГР Т	№3
90.469	60.0	9.51	230.78	55.22	РЕГ Т	
90.759	60.0	9.80	230.78	55.59	ОГР Т	
91.073	60.0	10.12	231.61	55.59	ОГР Т	Ірша
92.073	60.0	11.12	242.08	55.59	ОГР Т	
92.231	60.0	11.28	242.91	55.59	ОГР Т	№4
92.581	60.2	11.63	245.29	55.59	ТЯГА	
93.581	69.6	12.54	281.49	55.59	ТЯГА	
94.581	77.2	13.36	308.97	55.59	ТЯГА	
94.991	80.0	13.67	318.34	55.60	РЕГ Т	
95.451	80.0	14.02	318.34	58.99	ГАЛЬМІВ	
96.021	60.0	14.51	318.34	107.88	ОГР Т	
96.121	60.0	14.61	318.36	107.88	РЕГ Т	
96.607	60.0	15.10	318.36	108.62	РЕГ Т	№5
97.088	60.0	15.58	318.36	110.16	РЕГ Т	Пенезевичі
97.433	60.0	15.92	318.36	111.30	РЕГ Т	№6
98.023	60.3	16.53	318.79	116.43	ТЯГА	
98.223	61.0	16.73	326.38	116.57	РЕГ Т	
99.183	65.0	17.66	326.38	130.82	ОГР Т	
100.183	65.0	18.59	348.45	130.82	ОГР Т	
100.393	65.0	18.78	355.33	130.82	ТЯГА	
101.393	65.0	19.71	392.27	130.82	ТЯГА	
101.473	65.0	19.78	395.21	130.82	ОГР Т	
101.493	65.0	19.80	395.94	130.82	ТЯГА	
102.493	64.5	20.73	433.08	130.82	ТЯГА	
103.023	64.6	21.22	452.52	131.71	ГАЛЬМІВ	
103.113	60.0	21.31	452.80	138.83	ОГР Т	
103.457	60.0	21.65	459.98	138.83	ОГР Т	№7
104.125	60.0	22.32	466.74	138.83	ОГР Т	Малін
104.295	60.0	22.49	467.11	138.84	РЕГ Т	
104.985	60.0	23.19	467.10	143.46	ОГР Т	
105.047	60.0	23.25	467.24	143.46	ОГР Т	№8
105.397	60.1	23.60	473.14	143.46	ТЯГА	
106.397	64.3	24.57	513.48	143.46	ТЯГА	
107.397	72.1	25.45	546.15	143.46	ТЯГА	
108.397	75.4	26.26	573.22	143.46	ТЯГА	
109.397	77.6	27.04	597.93	143.46	ТЯГА	
110.137	80.0	27.60	615.06	143.46	ОГР Т	
111.137	80.0	28.35	626.22	143.46	ОГР Т	
112.137	80.0	29.10	629.35	143.46	ОГР Т	
113.137	80.0	29.85	638.46	143.46	ОГР Т	
114.137	80.0	30.60	647.87	143.46	ОГР Т	
115.137	80.0	31.35	661.50	143.46	ОГР Т	
116.137	80.0	32.10	670.39	143.46	ОГР Т	
117.137	80.0	32.85	683.23	143.46	ОГР Т	
118.137	80.0	33.60	699.70	143.46	ОГР Т	
119.137	80.0	34.35	708.20	143.46	ОГР Т	
120.137	80.0	35.10	717.18	143.46	ОГР Т	
121.137	80.0	35.85	724.81	143.46	ОГР Т	
122.017	80.0	36.51	732.84	143.46	РЕГ Т	
122.217	80.0	36.66	732.84	143.56	ОГР Т	
123.217	80.0	37.41	739.29	143.56	ОГР Т	
124.217	80.0	38.16	746.66	143.56	ОГР Т	
125.217	80.0	38.91	763.62	143.56	ОГР Т	
126.047	80.0	39.54	778.38	143.56	ТЯГА	
126.707	80.0	40.03	793.06	143.56	ОГР Т	
127.707	80.0	40.78	797.65	143.56	ОГР Т	
128.047	80.0	41.04	798.48	143.56	РЕГ Т	
128.607	80.0	41.46	798.48	145.46	ОГР Т	

129.607	80.0	42.21	806.77	145.46	ОГР Т	
130.167	79.8	42.63	816.67	146.32	ГАЛЬМІВ	
130.647	60.0	43.04	816.76	187.40	ОГР Т	
130.991	60.0	43.38	820.45	187.40	ОГР Т	№9
131.793	60.0	44.19	829.18	187.40	ОГР Т	Чеповичі
132.793	60.0	45.19	840.30	187.40	ОГР Т	
133.561	60.0	45.95	851.81	187.40	ОГР Т	№10
133.911	60.2	46.30	853.75	187.40	ТЯГА	
134.911	71.3	47.21	889.10	187.40	ТЯГА	
135.911	76.2	48.02	915.62	187.40	ТЯГА	
136.871	80.0	48.76	938.33	187.40	ОГР Т	
136.961	80.0	48.82	938.43	187.41	РЕГ Т	
137.421	80.0	49.17	938.42	188.07	ОГР Т	
137.891	80.0	49.52	939.46	188.07	РЕГ Т	
138.501	80.0	49.98	939.46	189.69	ОГР Т	
139.501	80.0	50.73	945.25	189.69	ОГР Т	
139.871	80.0	51.01	946.87	189.70	РЕГ Т	
140.241	80.0	51.28	946.87	190.15	ОГР Т	
141.241	80.0	52.03	954.21	190.15	ОГР Т	
142.241	80.0	52.78	967.07	190.15	ОГР Т	
142.671	80.0	53.11	974.82	190.15	ТЯГА	
143.081	80.0	53.41	983.89	190.15	ОГР Т	
143.361	80.0	53.62	986.30	190.15	РЕГ Т	
144.361	76.0	54.41	986.30	203.19	РЕГ Т	
145.361	76.0	55.20	986.30	222.70	РЕГ Т	
145.801	80.0	55.54	986.30	226.99	ОГР Т	
146.271	80.0	55.89	991.34	226.99	ТЯГА	
147.271	79.3	56.65	1014.17	226.99	ТЯГА	
147.721	78.9	56.99	1024.15	227.85	ГАЛЬМІВ	
148.121	60.0	57.34	1024.37	261.98	ОГР Т	
148.460	60.0	57.68	1029.69	261.98	ОГР Т	№11
148.740	60.0	57.96	1030.76	261.98	РЕГ Т	
149.280	60.0	58.50	1030.76	263.75	ОГР Т	
149.483	60.0	58.70	1031.27	263.75	ОГР Т	Шатрище
149.833	60.0	59.05	1032.33	263.75	РЕГ Т	
150.650	60.0	59.90	1032.33	270.59	РЕГ Т	№12
150.810	60.0	60.06	1032.33	271.39	ОГР Т	
151.000	60.2	60.25	1033.94	271.39	ТЯГА	
152.000	69.4	61.16	1070.12	271.39	ТЯГА	
152.600	73.6	61.67	1087.24	272.26	ГАЛЬМІВ	
153.240	45.0	62.32	1087.24	328.79	РЕГ Т	
153.280	45.0	62.37	1087.24	328.80	ОГР Т	
153.977	45.0	63.30	1097.78	328.80	ОГР Т	№13
154.977	45.0	64.64	1116.90	328.80	ОГР Т	
155.427	44.8	65.24	1118.58	329.73	ГАЛЬМІВ	
155.768	2.7	66.09	1118.58	363.52	КІНЕЦЬ	

Коростень

Витрата електроенергії 4015.8 квт-год

Нормальне завершення розрахунку

Коростень-Олевськ

Коростень-Олевськ

Коростень-Олевськ

Розрахунок для ділянки: ст. Коростен – ст. Олевськ

Локомотив: М62. Позиція -. Кількість секцій 2

Маса поїзда = 4000 т. Довжина поїзда = 600 м

Основний питомий опір локомотива:

$$w_0' = 1.900 + 0.0080 * V + 0.000250 * V * V$$

Питомий опір локомотива на холостому ході:

$$w_0' = 2.400 + 0.0090 * V + 0.000350 * V * V$$

Основний питомий опір складу:

$$w_0'' = 0.850 + 0.0050 * V + 0.000125 * V * V$$

Коефіцієнт тертя:

$$\phi = 0.360 * (1.000 * V + 150.00) / (2.000 * V + 150.00)$$

Гальмівний коефіцієнт = 0.200

Коефіцієнт використання гальмівної сили = 0.600

Крок інтегрування (м) = 10

Крок друку (м) = 100

Кілометри Швидкість Час Мех.робота Робота гальм. Режим

км/год хв. 10*kH*км 10*kH*км

ст. Коростень

155.800	0.0	0.00	0.00	0.00	СТАРТ
155.903	16.7	0.69	5.82	0.00	ТЯГА
156.003	21.4	1.00	10.04	0.00	ТЯГА
156.103	24.5	1.26	13.62	0.00	ТЯГА
156.203	26.6	1.49	16.86	0.00	ТЯГА
156.303	28.2	1.71	19.90	0.00	ТЯГА
156.403	29.3	1.92	22.80	0.00	ТЯГА
156.503	30.0	2.12	25.62	0.00	ТЯГА
156.603	30.1	2.32	28.39	0.00	ТЯГА
156.703	30.3	2.52	31.15	0.00	ТЯГА
156.803	31.1	2.72	33.88	0.00	ТЯГА
156.903	32.3	2.91	36.53	0.00	ТЯГА
157.003	33.8	3.09	39.08	0.00	ТЯГА
157.103	35.7	3.26	41.51	0.00	ТЯГА
157.203	37.6	3.42	43.85	0.00	ТЯГА
157.303	39.4	3.58	46.07	0.00	ТЯГА
157.403	40.8	3.73	48.21	0.00	ТЯГА
157.503	41.9	3.87	50.29	0.00	ТЯГА
157.603	42.8	4.02	52.32	0.00	ТЯГА
157.703	43.7	4.15	54.32	0.00	ТЯГА
157.803	44.6	4.29	56.28	0.00	ТЯГА
157.903	45.4	4.42	58.20	0.00	ТЯГА
158.003	46.2	4.55	60.10	0.00	ТЯГА
158.103	47.0	4.68	61.97	0.00	ТЯГА
158.203	47.6	4.81	63.81	0.00	ТЯГА
158.303	47.9	4.94	65.63	0.00	ТЯГА
158.403	48.0	5.06	67.44	0.00	ТЯГА
158.503	47.8	5.19	69.26	0.00	ТЯГА
158.603	47.4	5.31	71.09	0.00	ТЯГА
158.703	46.7	5.44	72.94	0.00	ТЯГА
158.803	45.9	5.57	74.81	0.00	ТЯГА
158.903	45.2	5.70	76.72	0.00	ТЯГА
159.003	44.5	5.84	78.64	0.00	ТЯГА
159.103	44.3	5.97	80.59	0.00	ТЯГА
159.203	44.7	6.11	82.54	0.00	ТЯГА
159.303	45.7	6.24	84.46	0.00	ТЯГА
159.403	47.2	6.37	86.33	0.00	ТЯГА
159.503	49.0	6.49	88.14	0.00	ТЯГА
159.603	51.0	6.61	89.89	0.00	ТЯГА
159.703	52.7	6.73	91.58	0.00	ТЯГА
159.803	54.0	6.84	93.22	0.00	ТЯГА
159.903	55.1	6.95	94.84	0.00	ТЯГА
160.003	55.9	7.06	96.42	0.00	ТЯГА
160.103	56.8	7.16	97.99	0.00	ТЯГА
160.203	57.9	7.27	99.52	0.00	ТЯГА
160.303	58.9	7.37	101.03	0.00	ТЯГА
160.403	60.0	7.47	102.51	0.00	ТЯГА
160.503	61.0	7.57	103.96	0.00	ТЯГА
160.603	61.8	7.67	105.39	0.00	ТЯГА
160.703	62.4	7.77	106.80	0.00	ТЯГА
160.803	62.8	7.86	108.20	0.00	ТЯГА

160.903	63.1	7.96	109.59	0.00	ТЯГА
161.003	63.4	8.05	110.98	0.00	ТЯГА
161.103	63.7	8.15	112.36	0.00	ТЯГА
161.203	63.8	8.24	113.74	0.00	ТЯГА
161.303	63.8	8.33	115.12	0.00	ТЯГА
161.403	63.5	8.43	116.50	0.00	ТЯГА
161.503	63.0	8.52	117.88	0.00	ТЯГА
161.603	62.2	8.62	119.29	0.00	ТЯГА
161.703	61.2	8.72	120.71	0.00	ТЯГА
161.803	60.0	8.82	122.15	0.00	ТЯГА
161.903	58.9	8.92	123.63	0.00	ТЯГА
162.003	57.9	9.02	125.13	0.00	ТЯГА
162.103	57.2	9.12	126.66	0.00	ТЯГА
162.203	56.7	9.23	128.21	0.00	ТЯГА
162.303	56.2	9.34	129.77	0.00	ТЯГА
162.403	55.8	9.44	131.34	0.00	ТЯГА
162.503	55.4	9.55	132.92	0.00	ТЯГА
162.603	54.9	9.66	134.51	0.00	ТЯГА
162.703	54.2	9.77	136.12	0.00	ТЯГА
162.803	53.4	9.88	137.75	0.00	ТЯГА
162.903	52.7	9.99	139.41	0.00	ТЯГА
163.003	52.0	10.11	141.08	0.00	ТЯГА
163.103	51.6	10.22	142.77	0.00	ТЯГА
163.203	51.6	10.34	144.47	0.00	ТЯГА
163.303	52.0	10.46	146.16	0.00	ТЯГА
163.403	52.8	10.57	147.83	0.00	ТЯГА
163.503	53.9	10.68	149.48	0.00	ТЯГА
163.603	55.0	10.79	151.10	0.00	ТЯГА
163.703	56.0	10.90	152.69	0.00	ТЯГА
163.803	57.0	11.01	154.25	0.00	ТЯГА
163.903	57.9	11.11	155.78	0.00	ТЯГА
164.003	58.6	11.22	157.29	0.00	ТЯГА
164.103	59.2	11.32	158.78	0.00	ТЯГА
164.203	59.7	11.42	160.26	0.00	ТЯГА
164.303	60.2	11.52	161.72	0.00	ТЯГА
164.403	60.6	11.62	163.17	0.00	ТЯГА
164.503	60.9	11.72	164.61	0.00	ТЯГА
164.603	61.2	11.81	166.05	0.00	ТЯГА
164.703	61.5	11.91	167.48	0.00	ТЯГА
164.803	61.7	12.01	168.91	0.00	ТЯГА
164.903	61.8	12.11	170.33	0.00	ТЯГА
165.003	61.8	12.20	171.75	0.00	ТЯГА
165.103	61.7	12.30	173.17	0.00	ТЯГА
165.203	61.5	12.40	174.59	0.00	ТЯГА
165.303	61.2	12.50	176.02	0.00	ТЯГА
165.403	60.9	12.59	177.46	0.00	ТЯГА
165.503	60.8	12.69	178.90	0.00	ТЯГА
165.603	60.7	12.79	180.34	0.00	ТЯГА
165.703	60.8	12.89	181.79	0.00	ТЯГА
165.803	60.9	12.99	183.23	0.00	ТЯГА
165.903	61.1	13.09	184.67	0.00	ТЯГА
166.003	61.2	13.19	186.10	0.00	ТЯГА
166.103	61.3	13.28	187.53	0.00	ТЯГА
166.200	61.5	13.38	188.92	0.00	ТЯГА
166.300	61.7	13.48	190.35	0.00	ТЯГА
166.400	62.0	13.57	191.76	0.00	ТЯГА
166.500	62.4	13.67	193.18	0.00	ТЯГА
166.600	62.9	13.77	194.58	0.00	ТЯГА
166.700	63.6	13.86	195.97	0.00	ТЯГА
166.800	64.5	13.95	197.34	0.00	ТЯГА
166.900	65.5	14.05	198.69	0.00	ТЯГА
167.000	66.8	14.14	200.02	0.00	ТЯГА

ст. Клочки

167.100	68.1	14.23	201.32	0.00	ТЯГА
167.200	69.2	14.31	202.59	0.00	ТЯГА
167.300	70.1	14.40	203.84	0.00	ТЯГА
167.400	70.9	14.48	205.07	0.00	ТЯГА
167.500	71.6	14.57	206.29	0.00	ТЯГА
167.600	72.1	14.65	207.49	0.00	ТЯГА
167.700	72.5	14.74	208.69	0.00	ТЯГА
167.800	72.9	14.82	209.88	0.00	ТЯГА
167.900	73.3	14.90	211.07	0.00	ТЯГА
168.000	73.5	14.98	212.25	0.00	ТЯГА
168.100	73.7	15.06	213.42	0.00	ТЯГА
168.200	73.8	15.14	214.59	0.00	ТЯГА
168.300	74.0	15.23	215.76	0.00	ТЯГА
168.400	74.0	15.31	216.93	0.00	ТЯГА
168.500	73.9	15.39	218.10	0.00	ТЯГА
168.600	73.6	15.47	219.27	0.00	ТЯГА
168.700	73.1	15.55	220.45	0.00	ТЯГА
168.800	72.4	15.63	221.64	0.00	ТЯГА
168.900	71.6	15.72	222.85	0.00	ТЯГА
169.000	70.6	15.80	224.07	0.00	ТЯГА
169.100	69.7	15.89	225.30	0.00	ТЯГА
169.200	68.8	15.97	226.56	0.00	ТЯГА
169.300	67.9	16.06	227.83	0.00	ТЯГА
169.400	67.2	16.15	229.13	0.00	ТЯГА
169.500	66.6	16.24	230.43	0.00	ТЯГА
169.600	66.3	16.33	231.75	0.00	ТЯГА
169.700	66.1	16.42	233.08	0.00	ТЯГА
169.800	66.1	16.51	234.40	0.00	ТЯГА
169.900	66.3	16.60	235.73	0.00	ТЯГА
170.000	66.5	16.69	237.04	0.00	ТЯГА
170.100	66.8	16.78	238.36	0.00	ТЯГА
170.200	67.0	16.87	239.67	0.00	ТЯГА
170.300	67.3	16.96	240.97	0.00	ТЯГА
170.400	67.8	17.05	242.26	0.00	ТЯГА
170.500	68.5	17.14	243.55	0.00	ТЯГА
170.600	69.3	17.23	244.81	0.00	ТЯГА
170.700	70.3	17.31	246.06	0.00	ТЯГА
170.800	71.4	17.40	247.28	0.00	ТЯГА
170.900	72.7	17.48	248.49	0.00	ТЯГА
171.000	74.0	17.56	249.67	0.00	ТЯГА
171.100	75.2	17.64	250.83	0.00	ТЯГА
171.200	76.5	17.72	251.96	0.00	ТЯГА
171.300	77.8	17.80	253.08	0.00	ТЯГА
171.400	79.0	17.87	254.17	0.00	ТЯГА
171.490	76.0	17.94	255.02	0.22	РЕГ Т
171.590	76.0	18.02	255.02	2.41	РЕГ Т
171.690	76.0	18.10	255.02	4.45	РЕГ Т
171.790	76.0	18.18	255.02	6.28	РЕГ Т
171.890	76.0	18.26	255.02	7.70	РЕГ Т
171.990	80.0	18.34	255.02	8.47	РЕГ Т
172.040	80.0	18.37	255.02	8.57	ОГР Т
172.140	80.0	18.45	255.56	8.57	ОГР Т
172.160	80.0	18.46	255.78	8.57	ТЯГА
172.260	79.8	18.54	256.84	8.57	ТЯГА
172.360	79.3	18.61	257.91	8.57	ТЯГА
172.460	78.6	18.69	258.99	8.57	ТЯГА
172.560	77.7	18.77	260.08	8.57	ТЯГА
172.660	76.7	18.84	261.19	8.57	ТЯГА
172.760	75.7	18.92	262.31	8.57	ТЯГА
172.860	74.8	19.00	263.46	8.57	ТЯГА
172.960	73.8	19.08	264.62	8.57	ТЯГА
173.060	73.1	19.17	265.80	8.57	ТЯГА

173.160	72.5	19.25	266.99	8.57	ТЯГА
173.260	72.1	19.33	268.19	8.57	ТЯГА
173.360	72.0	19.41	269.39	8.57	ТЯГА
173.460	72.1	19.50	270.59	8.57	ТЯГА
173.560	72.5	19.58	271.79	8.57	ТЯГА
173.660	73.0	19.66	272.98	8.57	ТЯГА
173.760	73.6	19.74	274.17	8.57	ТЯГА
173.860	74.3	19.83	275.33	8.57	ТЯГА
173.960	75.0	19.91	276.49	8.57	ТЯГА
174.060	75.6	19.99	277.64	8.57	ТЯГА
174.160	76.1	20.07	278.77	8.57	ТЯГА
174.200	76.2	20.10	279.22	8.57	ТЯГА
174.300	76.5	20.18	280.35	8.57	ТЯГА
174.400	76.7	20.25	281.47	8.57	ТЯГА
174.500	76.8	20.33	282.59	8.57	ТЯГА
174.600	76.9	20.41	283.70	8.57	ТЯГА
174.700	77.0	20.49	284.82	8.57	ТЯГА
174.800	77.1	20.57	285.93	8.57	ТЯГА
174.900	77.3	20.64	287.04	8.57	ТЯГА
175.000	77.5	20.72	288.15	8.57	ТЯГА
175.100	77.9	20.80	289.25	8.57	ТЯГА
175.200	78.3	20.87	290.35	8.57	ТЯГА
175.300	78.9	20.95	291.43	8.57	ТЯГА
175.400	79.4	21.03	292.51	8.57	ТЯГА
175.500	79.8	21.10	293.58	8.57	ТЯГА
175.560	80.0	21.15	294.12	8.57	ОГР Т
175.660	80.0	21.22	294.46	8.57	ОГР Т
175.760	80.0	21.30	295.10	8.57	ОГР Т
175.860	80.0	21.37	295.99	8.57	ОГР Т
175.960	80.0	21.45	296.81	8.57	ОГР Т
176.060	80.0	21.52	297.26	8.57	ОГР Т
176.160	80.0	21.60	297.37	8.57	ОГР Т
176.190	80.0	21.62	297.37	8.57	РЕГ Т
176.290	80.0	21.69	297.37	8.72	РЕГ Т
176.390	80.0	21.77	297.37	9.00	РЕГ Т
176.490	80.0	21.84	297.37	9.35	РЕГ Т
176.590	80.0	21.92	297.37	9.59	РЕГ Т
176.620	80.0	21.94	297.37	9.60	ОГР Т
176.720	80.0	22.02	297.59	9.60	ОГР Т
176.820	80.0	22.09	298.05	9.60	ОГР Т
176.920	80.0	22.17	298.89	9.60	ОГР Т
176.950	80.0	22.19	299.20	9.60	ТЯГА
177.050	79.9	22.26	300.26	9.60	ТЯГА
177.150	79.7	22.34	301.33	9.60	ТЯГА
177.250	79.3	22.42	302.40	9.60	ТЯГА
177.350	78.7	22.49	303.47	9.60	ТЯГА
177.450	77.9	22.57	304.56	9.60	ТЯГА
177.550	77.1	22.65	305.67	9.60	ТЯГА
177.650	76.2	22.72	306.79	9.60	ТЯГА
177.750	75.2	22.80	307.92	9.60	ТЯГА
177.850	74.1	22.88	309.08	9.60	ТЯГА
177.950	73.1	22.97	310.25	9.60	ТЯГА
178.050	72.1	23.05	311.45	9.60	ТЯГА
178.150	71.1	23.13	312.66	9.60	ТЯГА
178.250	70.2	23.22	313.89	9.60	ТЯГА
178.350	69.5	23.30	315.13	9.60	ТЯГА
178.450	69.0	23.39	316.38	9.60	ТЯГА
178.550	68.8	23.48	317.65	9.60	ТЯГА
178.650	68.8	23.56	318.91	9.60	ТЯГА
178.750	69.0	23.65	320.18	9.60	ТЯГА
178.850	69.2	23.74	321.44	9.60	ТЯГА
178.950	69.4	23.82	322.69	9.60	ТЯГА

ст. Лугіни

179.050	69.5	23.91	323.95	9.60	ТЯГА
179.150	69.4	24.00	325.20	9.60	ТЯГА
179.250	69.3	24.08	326.45	9.60	ТЯГА
179.350	69.1	24.17	327.71	9.60	ТЯГА
179.450	69.0	24.26	328.97	9.60	ТЯГА
179.550	68.9	24.34	330.23	9.60	ТЯГА
179.650	68.9	24.43	331.50	9.60	ТЯГА
179.750	69.0	24.52	332.76	9.60	ТЯГА
179.850	69.2	24.60	334.02	9.60	ТЯГА
179.950	69.4	24.69	335.28	9.60	ТЯГА
180.050	69.7	24.78	336.53	9.60	ТЯГА
180.150	70.1	24.86	337.77	9.60	ТЯГА
180.250	70.5	24.95	339.00	9.60	ТЯГА
180.350	70.9	25.03	340.23	9.60	ТЯГА
180.450	71.4	25.12	341.45	9.60	ТЯГА
180.550	71.9	25.20	342.66	9.60	ТЯГА
180.650	72.3	25.28	343.86	9.60	ТЯГА
180.750	72.7	25.37	345.06	9.60	ТЯГА
180.850	73.0	25.45	346.25	9.60	ТЯГА
180.950	73.2	25.53	347.43	9.60	ТЯГА
181.050	73.5	25.61	348.61	9.60	ТЯГА
181.150	73.6	25.70	349.79	9.60	ТЯГА
181.250	73.9	25.78	350.96	9.60	ТЯГА
181.350	74.1	25.86	352.13	9.60	ТЯГА
181.450	74.3	25.94	353.29	9.60	ТЯГА
181.550	74.6	26.02	354.45	9.60	ТЯГА
181.650	74.9	26.10	355.61	9.60	ТЯГА
181.750	75.1	26.18	356.76	9.60	ТЯГА
181.850	75.3	26.26	357.91	9.60	ТЯГА
181.950	75.6	26.34	359.05	9.60	ТЯГА
182.050	76.0	26.42	360.18	9.60	ТЯГА
182.150	76.4	26.50	361.31	9.60	ТЯГА
182.250	77.0	26.57	362.43	9.60	ТЯГА
182.350	77.7	26.65	363.54	9.60	ТЯГА
182.450	78.6	26.73	364.63	9.60	ТЯГА
182.550	79.5	26.81	365.71	9.60	ТЯГА
182.610	76.0	26.85	366.24	9.74	РЕГ Т
182.710	76.0	26.93	366.24	11.02	РЕГ Т
182.810	76.0	27.01	366.24	12.00	РЕГ Т
182.910	80.0	27.08	366.24	12.59	РЕГ Т
183.010	80.0	27.16	366.24	12.79	РЕГ Т
183.020	80.0	27.17	366.24	12.79	ОГР Т
183.120	80.0	27.24	366.41	12.79	ОГР Т
183.220	80.0	27.32	366.76	12.79	ОГР Т
183.320	80.0	27.39	367.22	12.79	ОГР Т
183.420	80.0	27.47	367.76	12.79	ОГР Т
183.520	80.0	27.54	368.37	12.79	ОГР Т
183.620	80.0	27.62	369.09	12.79	ОГР Т
183.720	80.0	27.69	369.96	12.79	ОГР Т
183.820	80.0	27.77	370.91	12.79	ОГР Т
183.920	80.0	27.84	371.94	12.79	ОГР Т
184.000	80.0	27.90	372.77	12.79	ОГР Т
184.100	80.0	27.98	373.81	12.79	ОГР Т
184.200	80.0	28.05	374.81	12.79	ОГР Т
184.300	80.0	28.13	375.74	12.79	ОГР Т
184.400	80.0	28.20	376.65	12.79	ОГР Т
184.500	80.0	28.28	377.56	12.79	ОГР Т
184.600	80.0	28.35	378.46	12.79	ОГР Т
184.700	80.0	28.43	379.27	12.79	ОГР Т
184.800	80.0	28.50	379.89	12.79	ОГР Т
184.900	80.0	28.58	380.23	12.79	ОГР Т
184.970	80.0	28.63	380.27	12.80	РЕГ Т

ст. Кремно

185.070	80.0	28.70	380.27	12.98	РЕГ Т
185.170	80.0	28.78	380.27	13.31	РЕГ Т
185.270	80.0	28.85	380.27	13.66	РЕГ Т
185.370	80.0	28.93	380.27	13.85	РЕГ Т
185.410	80.0	28.96	380.27	13.86	ОГР Т
185.510	80.0	29.03	380.46	13.86	ОГР Т
185.610	80.0	29.11	381.22	13.86	ОГР Т
185.620	80.0	29.12	381.33	13.86	ТЯГА
185.720	79.9	29.19	382.39	13.86	ТЯГА
185.820	79.6	29.27	383.45	13.86	ТЯГА
185.920	79.2	29.34	384.52	13.86	ТЯГА
186.020	78.7	29.42	385.60	13.86	ТЯГА
186.120	78.0	29.49	386.69	13.86	ТЯГА
186.220	77.4	29.57	387.79	13.86	ТЯГА
186.320	77.0	29.65	388.90	13.86	ТЯГА
186.420	76.6	29.73	390.01	13.86	ТЯГА
186.520	76.4	29.81	391.14	13.86	ТЯГА
186.620	76.4	29.88	392.26	13.86	ТЯГА
186.720	76.3	29.96	393.39	13.86	ТЯГА
186.820	76.2	30.04	394.52	13.86	ТЯГА
186.920	75.9	30.12	395.65	13.86	ТЯГА
187.020	75.4	30.20	396.78	13.86	ТЯГА
187.120	74.8	30.28	397.93	13.86	ТЯГА
187.220	74.1	30.36	399.09	13.86	ТЯГА
187.320	73.5	30.44	400.26	13.86	ТЯГА
187.420	73.1	30.52	401.44	13.86	ТЯГА
187.520	72.8	30.61	402.63	13.86	ТЯГА
187.620	72.7	30.69	403.82	13.86	ТЯГА
187.720	72.8	30.77	405.01	13.86	ТЯГА
187.820	72.9	30.85	406.20	13.86	ТЯГА
187.920	73.1	30.94	407.39	13.86	ТЯГА
188.020	73.2	31.02	408.57	13.86	ТЯГА
188.120	73.4	31.10	409.75	13.86	ТЯГА
188.220	73.5	31.18	410.93	13.86	ТЯГА
188.320	73.7	31.26	412.11	13.86	ТЯГА
188.420	73.9	31.34	413.28	13.86	ТЯГА
188.520	74.1	31.43	414.45	13.86	ТЯГА
188.620	74.2	31.51	415.61	13.86	ТЯГА
188.720	74.2	31.59	416.77	13.86	ТЯГА
188.820	74.1	31.67	417.94	13.86	ТЯГА
188.920	73.9	31.75	419.11	13.86	ТЯГА
189.020	73.7	31.83	420.28	13.86	ТЯГА
189.120	73.5	31.91	421.45	13.86	ТЯГА
189.220	73.3	31.99	422.63	13.86	ТЯГА
189.320	73.2	32.08	423.81	13.86	ТЯГА
189.420	73.3	32.16	424.99	13.86	ТЯГА
189.520	73.4	32.24	426.17	13.86	ТЯГА
189.620	73.5	32.32	427.35	13.86	ТЯГА
189.720	73.6	32.40	428.53	13.86	ТЯГА
189.820	73.6	32.48	429.70	13.86	ТЯГА
189.920	73.6	32.57	430.88	13.86	ТЯГА
190.020	73.4	32.65	432.06	13.86	ТЯГА
190.120	73.3	32.73	433.23	13.86	ТЯГА
190.220	73.0	32.81	434.42	13.86	ТЯГА
190.320	72.8	32.89	435.61	13.86	ТЯГА
190.420	72.5	32.98	436.80	13.86	ТЯГА
190.520	72.3	33.06	438.00	13.86	ТЯГА
190.620	72.0	33.14	439.20	13.86	ТЯГА
190.720	71.8	33.23	440.40	13.86	ТЯГА
190.820	71.7	33.31	441.61	13.86	ТЯГА
190.920	71.6	33.39	442.82	13.86	ТЯГА
191.020	71.6	33.48	444.03	13.86	ТЯГА

191.120	71.7	33.56	445.24	13.86	ТЯГА
191.220	71.8	33.64	446.45	13.86	ТЯГА
191.320	71.7	33.73	447.66	13.86	ТЯГА
191.420	71.5	33.81	448.87	13.86	ТЯГА
191.520	71.1	33.90	450.09	13.86	ТЯГА
191.620	70.5	33.98	451.31	13.86	ТЯГА
191.720	69.8	34.07	452.55	13.86	ТЯГА
191.820	68.8	34.15	453.80	13.86	ТЯГА
191.920	67.9	34.24	455.08	13.86	ТЯГА
192.020	67.0	34.33	456.37	13.86	ТЯГА
192.120	66.4	34.42	457.68	13.86	ТЯГА
192.220	66.0	34.51	459.01	13.86	ТЯГА
192.320	65.8	34.60	460.34	13.86	ТЯГА
192.420	65.6	34.69	461.67	13.86	ТЯГА
192.520	65.4	34.78	463.01	13.86	ТЯГА
192.620	65.4	34.88	464.35	13.86	ТЯГА
192.720	65.5	34.97	465.69	13.86	ТЯГА
192.820	65.9	35.06	467.03	13.86	ТЯГА
192.920	66.5	35.15	468.35	13.86	ТЯГА
193.020	67.4	35.24	469.66	13.86	ТЯГА
193.120	68.6	35.33	470.95	13.86	ТЯГА
193.220	70.0	35.41	472.20	13.86	ТЯГА
193.320	71.3	35.50	473.43	13.86	ТЯГА
193.420	72.6	35.58	474.64	13.86	ТЯГА
193.520	73.8	35.66	475.82	13.86	ТЯГА
193.620	75.0	35.74	476.98	13.86	ТЯГА
193.720	76.2	35.82	478.12	13.86	ТЯГА
193.820	77.2	35.90	479.24	13.86	ТЯГА
193.920	78.0	35.98	480.35	13.86	ТЯГА
194.020	78.8	36.06	481.44	13.86	ТЯГА
194.120	79.4	36.13	482.51	13.86	ТЯГА
194.220	79.9	36.21	483.58	13.86	ТЯГА
194.250	80.0	36.23	483.80	13.86	ОГР Т
194.350	80.0	36.30	484.03	13.86	ОГР Т
194.450	80.0	36.38	484.30	13.86	ОГР Т
194.550	80.0	36.45	484.63	13.86	ОГР Т
194.650	80.0	36.53	485.24	13.86	ОГР Т
194.750	80.0	36.60	486.10	13.86	ОГР Т
194.850	80.0	36.68	486.92	13.86	ОГР Т
194.950	80.0	36.75	487.68	13.86	ОГР Т
195.050	80.0	36.83	488.38	13.86	ОГР Т
195.150	80.0	36.90	489.00	13.86	ОГР Т
195.250	80.0	36.98	489.55	13.86	ОГР Т
195.350	80.0	37.05	490.04	13.86	ОГР Т
195.450	80.0	37.13	490.52	13.86	ОГР Т
195.550	80.0	37.20	490.93	13.86	ОГР Т
195.650	80.0	37.28	491.28	13.86	ОГР Т
195.750	80.0	37.35	491.60	13.86	ОГР Т
195.850	80.0	37.43	491.89	13.86	ОГР Т
195.950	80.0	37.50	492.15	13.86	ОГР Т
196.050	80.0	37.58	492.40	13.86	ОГР Т
196.150	80.0	37.65	492.67	13.86	ОГР Т
196.250	80.0	37.73	492.92	13.86	ОГР Т
196.350	80.0	37.80	493.13	13.86	ОГР Т
196.450	80.0	37.88	493.28	13.86	ОГР Т
196.550	80.0	37.95	493.38	13.86	ОГР Т
196.650	80.0	38.03	493.42	13.86	ОГР Т
196.750	80.0	38.10	493.41	13.86	ОГР Т
196.790	79.8	38.13	493.40	15.20	ГАЛЬМІВ
196.890	74.9	38.21	493.40	28.60	ГАЛЬМІВ
196.990	69.6	38.30	493.40	42.17	ГАЛЬМІВ
197.090	63.8	38.39	493.40	55.90	ГАЛЬМІВ

197.150	60.0	38.44	493.40	62.86	РЕГ Т
197.230	60.0	38.52	493.40	62.92	ОГР Т
197.330	60.0	38.62	493.48	62.92	ОГР Т
197.430	60.0	38.72	493.79	62.92	ОГР Т
197.530	60.0	38.82	494.35	62.92	ОГР Т
197.630	60.0	38.92	495.15	62.92	ОГР Т
197.730	60.0	39.02	496.20	62.92	ОГР Т
197.830	60.0	39.12	497.37	62.92	ОГР Т
197.930	60.0	39.22	498.66	62.92	ОГР Т
197.960	60.0	39.25	499.10	62.92	ТЯГА
198.060	59.9	39.35	500.56	62.92	ТЯГА
198.160	59.7	39.45	502.02	62.92	ТЯГА
198.260	59.4	39.55	503.49	62.92	ТЯГА
198.360	59.2	39.66	504.97	62.92	ТЯГА
198.460	59.0	39.76	506.46	62.92	ТЯГА
198.560	58.9	39.86	507.95	62.92	ТЯГА
198.600	58.9	39.90	508.54	62.92	ТЯГА
198.700	59.1	40.00	510.03	62.92	ТЯГА
198.800	59.4	40.10	511.51	62.92	ТЯГА
198.900	59.8	40.20	512.98	62.92	ТЯГА
198.970	60.0	40.27	513.93	62.92	ОГР Т
199.070	60.0	40.37	514.62	62.92	ОГР Т
199.170	60.0	40.47	515.24	62.92	ОГР Т
199.270	60.0	40.57	515.79	62.92	ОГР Т
199.370	60.0	40.67	516.33	62.92	ОГР Т
199.470	60.0	40.77	517.04	62.92	ОГР Т
199.570	60.0	40.87	517.91	62.92	ОГР Т
199.670	60.0	40.97	518.92	62.92	ОГР Т
199.770	60.0	41.07	520.00	62.92	ОГР Т
199.870	60.0	41.17	521.15	62.92	ОГР Т
199.950	60.0	41.25	522.15	62.92	ТЯГА
200.050	60.1	41.35	523.61	62.92	ТЯГА
200.150	60.1	41.45	525.07	62.92	ТЯГА
200.250	59.9	41.55	526.53	62.92	ТЯГА
200.350	59.6	41.65	528.00	62.92	ТЯГА
200.450	59.1	41.75	529.47	62.92	ТЯГА
200.550	58.3	41.86	530.97	62.92	ТЯГА
200.650	57.5	41.96	532.49	62.92	ТЯГА
200.750	56.7	42.07	534.02	62.92	ТЯГА
200.850	55.7	42.17	535.59	62.92	ТЯГА
200.950	54.6	42.28	537.18	62.92	ТЯГА
201.050	53.5	42.39	538.81	62.92	ТЯГА
201.150	52.5	42.51	540.46	62.92	ТЯГА
201.250	51.7	42.62	542.14	62.92	ТЯГА
201.350	51.0	42.74	543.85	62.92	ТЯГА
201.450	50.7	42.86	545.56	62.92	ТЯГА
201.550	50.5	42.97	547.28	62.92	ТЯГА
201.650	50.4	43.09	549.01	62.92	ТЯГА
201.750	50.2	43.21	550.74	62.92	ТЯГА
201.850	49.7	43.33	552.48	62.92	ТЯГА
201.950	49.0	43.45	554.24	62.92	ТЯГА
202.050	48.0	43.58	556.04	62.92	ТЯГА
202.150	47.0	43.70	557.87	62.92	ТЯГА
202.250	46.0	43.83	559.73	62.92	ТЯГА
202.350	45.0	43.96	561.64	62.92	ТЯГА
202.450	44.0	44.10	563.58	62.92	ТЯГА
202.550	43.0	44.24	565.56	62.92	ТЯГА
202.650	41.9	44.38	567.59	62.92	ТЯГА
202.750	40.9	44.52	569.66	62.92	ТЯГА
202.850	39.9	44.67	571.78	62.92	ТЯГА
202.950	39.0	44.82	573.95	62.92	ТЯГА
203.050	38.1	44.98	576.17	62.92	ТЯГА

ст. Білокоро

203.150	37.4	45.14	578.43	62.92	ТЯГА
203.250	36.6	45.30	580.74	62.92	ТЯГА
203.350	35.8	45.47	583.08	62.92	ТЯГА
203.450	35.0	45.64	585.48	62.92	ТЯГА
203.550	34.1	45.81	587.92	62.92	ТЯГА
203.650	33.1	45.99	590.41	62.92	ТЯГА
203.750	32.3	46.17	592.97	62.92	ТЯГА
203.850	31.7	46.36	595.59	62.92	ТЯГА
203.950	31.5	46.55	598.24	62.92	ТЯГА
204.050	31.4	46.74	600.91	62.92	ТЯГА
204.150	31.5	46.93	603.57	62.92	ТЯГА
204.250	31.9	47.12	606.22	62.92	ТЯГА
204.350	32.5	47.31	608.83	62.92	ТЯГА
204.450	33.5	47.49	611.38	62.92	ТЯГА
204.550	34.7	47.67	613.85	62.92	ТЯГА
204.650	36.2	47.84	616.25	62.92	ТЯГА
204.750	38.0	48.00	618.56	62.92	ТЯГА
204.850	39.8	48.15	620.76	62.92	ТЯГА
204.950	41.8	48.30	622.87	62.92	ТЯГА
205.050	43.7	48.44	624.89	62.92	ТЯГА
205.150	45.5	48.57	626.83	62.92	ТЯГА
205.250	47.3	48.70	628.71	62.92	ТЯГА
205.350	49.2	48.83	630.51	62.92	ТЯГА
205.450	51.3	48.95	632.25	62.92	ТЯГА
205.550	53.3	49.06	633.93	62.92	ТЯГА
205.650	55.3	49.17	635.55	62.92	ТЯГА
205.750	57.2	49.28	637.12	62.92	ТЯГА
205.850	58.9	49.38	638.64	62.92	ТЯГА
205.930	56.0	49.46	639.67	63.05	РЕГ Т
206.030	60.0	49.57	639.67	64.14	РЕГ Т
206.130	60.0	49.67	639.67	64.78	РЕГ Т
206.230	60.0	49.77	639.67	65.19	РЕГ Т
206.330	60.0	49.87	639.67	65.41	РЕГ Т
206.430	60.0	49.97	639.67	65.74	РЕГ Т
206.530	60.0	50.07	639.67	66.28	РЕГ Т
206.600	56.0	50.14	639.67	66.87	РЕГ Т
206.700	56.0	50.25	639.67	68.09	РЕГ Т
206.800	56.0	50.35	639.67	69.75	РЕГ Т
206.900	56.0	50.46	639.67	71.84	РЕГ Т
207.000	56.0	50.57	639.67	74.30	РЕГ Т
207.100	56.0	50.68	639.67	77.03	РЕГ Т
207.200	56.0	50.78	639.67	79.89	РЕГ Т
207.300	56.0	50.89	639.67	82.70	РЕГ Т
207.400	56.0	51.00	639.67	85.38	РЕГ Т
207.500	56.0	51.10	639.67	87.87	РЕГ Т
207.580	60.2	51.19	639.82	89.53	ТЯГА
207.680	61.9	51.29	641.26	89.53	ТЯГА
207.780	63.5	51.38	642.66	89.53	ТЯГА
207.880	65.0	51.48	644.03	89.53	ТЯГА
207.980	66.5	51.57	645.36	89.53	ТЯГА
208.080	67.7	51.66	646.67	89.53	ТЯГА
208.180	68.8	51.74	647.95	89.53	ТЯГА
208.280	69.6	51.83	649.20	89.53	ТЯГА
208.380	70.3	51.92	650.45	89.53	ТЯГА
208.480	70.7	52.00	651.68	89.53	ТЯГА
208.580	70.9	52.09	652.90	89.53	ТЯГА
208.680	71.1	52.17	654.12	89.53	ТЯГА
208.780	71.3	52.26	655.34	89.53	ТЯГА
208.880	71.5	52.34	656.56	89.53	ТЯГА
208.980	71.7	52.42	657.77	89.53	ТЯГА
209.080	71.9	52.51	658.98	89.53	ТЯГА
209.180	72.2	52.59	660.18	89.53	ТЯГА

ст. Дубрава

209.280	72.5	52.67	661.38	89.53	ТЯГА
209.380	73.0	52.76	662.57	89.53	ТЯГА
209.480	73.6	52.84	663.75	89.53	ТЯГА
209.580	74.2	52.92	664.92	89.53	ТЯГА
209.680	74.9	53.00	666.08	89.53	ТЯГА
209.780	75.5	53.08	667.23	89.53	ТЯГА
209.880	75.9	53.16	668.37	89.53	ТЯГА
209.980	76.3	53.24	669.50	89.53	ТЯГА
210.080	76.5	53.32	670.62	89.53	ТЯГА
210.180	76.8	53.39	671.74	89.53	ТЯГА
210.280	77.3	53.47	672.85	89.53	ТЯГА
210.380	77.8	53.55	673.96	89.53	ТЯГА
210.480	78.4	53.63	675.05	89.53	ТЯГА
210.580	79.1	53.70	676.14	89.53	ТЯГА
210.680	79.7	53.78	677.21	89.53	ТЯГА
210.750	80.0	53.83	677.85	89.55	РЕГ Т
210.780	80.0	53.85	677.85	89.56	ОГР Т
210.880	80.0	53.93	678.01	89.56	ОГР Т
210.980	80.0	54.00	678.46	89.56	ОГР Т
211.080	80.0	54.08	679.18	89.56	ОГР Т
211.180	80.0	54.15	680.08	89.56	ОГР Т
211.280	80.0	54.23	680.98	89.56	ОГР Т
211.380	80.0	54.30	681.88	89.56	ОГР Т
211.480	80.0	54.38	682.78	89.56	ОГР Т
211.580	80.0	54.45	683.69	89.56	ОГР Т
211.680	80.0	54.53	684.59	89.56	ОГР Т
211.780	80.0	54.60	685.49	89.56	ОГР Т
211.880	80.0	54.68	686.39	89.56	ОГР Т
211.980	80.0	54.75	687.26	89.56	ОГР Т
212.080	80.0	54.83	687.98	89.56	ОГР Т
212.180	80.0	54.90	688.55	89.56	ОГР Т
212.280	80.0	54.98	688.96	89.56	ОГР Т
212.380	80.0	55.05	689.23	89.56	ОГР Т
212.480	80.0	55.13	689.31	89.56	ОГР Т
212.490	80.0	55.14	689.31	89.57	РЕГ Т
212.590	80.0	55.21	689.31	89.69	РЕГ Т
212.690	80.0	55.29	689.31	89.82	РЕГ Т
212.770	80.0	55.35	689.31	89.86	ОГР Т
212.870	80.0	55.42	689.34	89.86	ОГР Т
212.970	80.0	55.50	689.49	89.86	ОГР Т
213.070	80.0	55.57	689.79	89.86	ОГР Т
213.170	80.0	55.65	690.36	89.86	ОГР Т
213.270	80.0	55.72	691.13	89.86	ОГР Т
213.370	80.0	55.80	692.00	89.86	ОГР Т
213.470	80.0	55.87	692.90	89.86	ОГР Т
213.570	80.0	55.95	693.81	89.86	ОГР Т
213.670	80.0	56.02	694.71	89.86	ОГР Т
213.770	80.0	56.10	695.57	89.86	ОГР Т
213.870	80.0	56.17	696.43	89.86	ОГР Т
213.970	80.0	56.25	697.34	89.86	ОГР Т
213.990	80.0	56.26	697.55	89.86	ТЯГА
214.090	79.9	56.34	698.61	89.86	ТЯГА
214.190	79.8	56.41	699.68	89.86	ТЯГА
214.290	79.4	56.49	700.74	89.86	ТЯГА
214.390	78.9	56.56	701.82	89.86	ТЯГА
214.490	78.2	56.64	702.90	89.86	ТЯГА
214.590	77.6	56.72	704.00	89.86	ТЯГА
214.690	77.0	56.79	705.11	89.86	ТЯГА
214.790	76.5	56.87	706.23	89.86	ТЯГА
214.890	76.0	56.95	707.35	89.86	ТЯГА
214.990	75.6	57.03	708.49	89.86	ТЯГА
215.090	75.3	57.11	709.63	89.86	ТЯГА

215.190	74.8	57.19	710.78	89.86	ТЯГА
215.290	74.4	57.27	711.93	89.86	ТЯГА
215.390	74.0	57.35	713.10	89.86	ТЯГА
215.490	73.8	57.43	714.27	89.86	ТЯГА
215.590	73.7	57.51	715.44	89.86	ТЯГА
215.690	73.8	57.59	716.61	89.86	ТЯГА
215.790	73.9	57.67	717.78	89.86	ТЯГА
215.890	74.0	57.76	718.95	89.86	ТЯГА
215.990	74.0	57.84	720.12	89.86	ТЯГА
216.090	74.0	57.92	721.29	89.86	ТЯГА
216.190	73.9	58.00	722.46	89.86	ТЯГА
216.290	73.9	58.08	723.63	89.86	ТЯГА
216.390	73.8	58.16	724.80	89.86	ТЯГА
216.490	73.8	58.24	725.97	89.86	ТЯГА
216.590	73.9	58.32	727.14	89.86	ТЯГА
216.690	74.1	58.41	728.31	89.86	ТЯГА
216.790	74.5	58.49	729.47	89.86	ТЯГА
216.890	74.9	58.57	730.63	89.86	ТЯГА
216.990	75.3	58.65	731.78	89.86	ТЯГА
217.090	75.7	58.73	732.92	89.86	ТЯГА
217.190	76.1	58.80	734.05	89.86	ТЯГА
217.290	76.3	58.88	735.18	89.86	ТЯГА
217.390	76.5	58.96	736.31	89.86	ТЯГА
217.490	76.6	59.04	737.43	89.86	ТЯГА
217.590	76.7	59.12	738.55	89.86	ТЯГА
217.690	76.8	59.20	739.67	89.86	ТЯГА
217.790	76.9	59.28	740.78	89.86	ТЯГА
217.890	77.0	59.35	741.90	89.86	ТЯГА
217.990	77.2	59.43	743.01	89.86	ТЯГА
218.090	77.5	59.51	744.12	89.86	ТЯГА
218.190	78.1	59.59	745.22	89.86	ТЯГА
218.290	78.8	59.66	746.31	89.86	ТЯГА
218.390	79.7	59.74	747.39	89.86	ТЯГА
218.430	76.0	59.77	747.70	90.02	РЕГ Т
218.530	76.0	59.85	747.70	91.73	РЕГ Т
218.630	76.0	59.93	747.70	93.29	РЕГ Т
218.730	76.0	60.01	747.70	94.36	РЕГ Т
218.830	80.0	60.08	747.70	94.91	РЕГ Т
218.890	80.0	60.13	747.71	94.98	ОГР Т
218.900	80.0	60.13	747.71	94.98	ОГР Т
219.000	80.0	60.21	747.94	94.98	ОГР Т
219.100	80.0	60.28	748.44	94.98	ОГР Т
219.200	80.0	60.36	749.21	94.98	ОГР Т
219.300	80.0	60.43	750.12	94.98	ОГР Т
219.400	80.0	60.51	751.02	94.98	ОГР Т
219.500	80.0	60.58	751.92	94.98	ОГР Т
219.600	80.0	60.66	752.82	94.98	ОГР Т
219.700	80.0	60.73	753.72	94.98	ОГР Т
219.800	80.0	60.81	754.63	94.98	ОГР Т
219.900	80.0	60.88	755.34	94.98	ОГР Т
220.000	80.0	60.96	755.73	94.98	ОГР Т
220.080	80.0	61.02	755.80	94.98	РЕГ Т
220.180	80.0	61.09	755.80	95.19	РЕГ Т
220.280	80.0	61.17	755.80	95.74	РЕГ Т
220.380	76.0	61.25	755.80	96.50	РЕГ Т
220.480	80.0	61.32	755.80	97.14	РЕГ Т
220.580	80.0	61.40	755.80	97.45	РЕГ Т
220.630	80.0	61.43	755.80	97.48	ОГР Т
220.730	80.0	61.51	755.99	97.48	ОГР Т
220.830	80.0	61.58	756.51	97.48	ОГР Т
220.930	80.0	61.66	757.34	97.48	ОГР Т
221.030	80.0	61.73	758.24	97.48	ОГР Т

ст. Пояскі

221.130	80.0	61.81	759.14	97.48	ОГР Т
221.230	80.0	61.88	760.05	97.48	ОГР Т
221.330	80.0	61.96	760.95	97.48	ОГР Т
221.430	80.0	62.03	761.85	97.48	ОГР Т
221.530	80.0	62.11	762.75	97.48	ОГР Т
221.630	80.0	62.18	763.65	97.48	ОГР Т
221.730	80.0	62.26	764.56	97.48	ОГР Т
221.830	80.0	62.33	765.56	97.48	ОГР Т
221.850	80.0	62.35	765.77	97.48	ТЯГА
221.950	80.0	62.42	766.83	97.48	ТЯГА
222.050	79.9	62.50	767.89	97.48	ТЯГА
222.150	79.8	62.57	768.95	97.48	ТЯГА
222.250	79.7	62.65	770.02	97.48	ТЯГА
222.350	79.5	62.73	771.09	97.48	ТЯГА
222.450	79.3	62.80	772.16	97.48	ТЯГА
222.550	79.2	62.88	773.23	97.48	ТЯГА
222.650	79.0	62.95	774.31	97.48	ТЯГА
222.750	78.8	63.03	775.39	97.48	ТЯГА
222.850	78.7	63.10	776.47	97.48	ТЯГА
222.950	78.5	63.18	777.55	97.48	ТЯГА
223.050	78.5	63.26	778.64	97.48	ТЯГА
223.150	78.5	63.33	779.73	97.48	ТЯГА
223.250	78.5	63.41	780.82	97.48	ТЯГА
223.350	78.8	63.49	781.90	97.48	ТЯГА
223.450	79.3	63.56	782.98	97.48	ТЯГА
223.550	79.9	63.64	784.05	97.48	ТЯГА
223.580	80.0	63.66	784.26	97.53	РЕГ Т
223.680	80.0	63.74	784.26	97.97	РЕГ Т
223.780	80.0	63.81	784.26	98.46	РЕГ Т
223.880	80.0	63.89	784.26	98.85	РЕГ Т
223.910	80.0	63.91	784.26	98.87	ОГР Т
224.010	80.0	63.98	784.55	98.87	ОГР Т
224.110	80.0	64.06	784.95	98.87	ОГР Т
224.210	80.0	64.13	785.23	98.87	ОГР Т
224.310	80.0	64.21	785.42	98.87	ОГР Т
224.410	80.0	64.28	785.60	98.87	ОГР Т
224.510	80.0	64.36	785.88	98.87	ОГР Т
224.610	80.0	64.43	786.22	98.87	ОГР Т
224.710	80.0	64.51	786.62	98.87	ОГР Т
224.810	80.0	64.58	787.07	98.87	ОГР Т
224.910	80.0	64.66	787.53	98.87	ОГР Т
225.010	80.0	64.73	788.01	98.87	ОГР Т
225.110	80.0	64.81	788.51	98.87	ОГР Т
225.210	80.0	64.88	789.07	98.87	ОГР Т
225.310	80.0	64.96	789.72	98.87	ОГР Т
225.410	80.0	65.03	790.44	98.87	ОГР Т
225.510	80.0	65.11	791.23	98.87	ОГР Т
225.610	80.0	65.18	792.10	98.87	ОГР Т
225.710	80.0	65.26	793.01	98.87	ОГР Т
225.810	80.0	65.33	793.91	98.87	ОГР Т
225.910	80.0	65.41	794.81	98.87	ОГР Т
225.990	80.0	65.47	795.62	98.87	ТЯГА
226.090	80.0	65.54	796.68	98.87	ТЯГА
226.190	79.9	65.62	797.74	98.87	ТЯГА
226.290	79.8	65.69	798.81	98.87	ТЯГА
226.390	79.8	65.77	799.87	98.87	ТЯГА
226.490	79.9	65.84	800.93	98.87	ТЯГА
226.520	80.0	65.87	801.18	98.87	ОГР Т
226.600	80.0	65.93	801.27	98.87	РЕГ Т
226.700	80.0	66.00	801.27	99.21	РЕГ Т
226.800	80.0	66.08	801.27	99.71	РЕГ Т
226.900	80.0	66.15	801.27	100.10	РЕГ Т

226.980	80.0	66.21	801.26	100.22	ОГР Т
227.080	80.0	66.29	801.48	100.22	ОГР Т
227.180	80.0	66.36	802.06	100.22	ОГР Т
227.280	80.0	66.44	802.92	100.22	ОГР Т
227.340	80.0	66.48	803.55	100.22	ТЯГА
227.440	80.0	66.56	804.61	100.22	ТЯГА
227.540	79.9	66.63	805.67	100.22	ТЯГА
227.640	79.9	66.71	806.73	100.22	ТЯГА
227.740	79.9	66.78	807.79	100.22	ТЯГА
227.840	80.0	66.86	808.85	100.22	ТЯГА
227.860	80.0	66.87	809.04	100.22	ОГР Т
227.960	80.0	66.95	809.76	100.22	ОГР Т
228.060	80.0	67.02	810.20	100.22	ОГР Т
228.160	80.0	67.10	810.41	100.22	ОГР Т
228.260	80.0	67.17	810.55	100.22	ОГР Т
228.360	80.0	67.25	810.68	100.22	ОГР Т
228.460	80.0	67.32	810.85	100.22	ОГР Т
228.560	80.0	67.40	811.15	100.22	ОГР Т
228.660	80.0	67.47	811.58	100.22	ОГР Т
228.760	80.0	67.55	812.16	100.22	ОГР Т
228.860	80.0	67.62	812.86	100.22	ОГР Т
228.960	80.0	67.70	813.66	100.22	ОГР Т
229.060	80.0	67.77	814.48	100.22	ОГР Т
229.160	80.0	67.85	814.98	100.22	ОГР Т
229.250	80.0	67.91	815.11	100.23	РЕГ Т
229.350	80.0	67.99	815.11	100.60	РЕГ Т
229.450	76.0	68.07	815.11	101.45	РЕГ Т
229.470	79.8	68.08	815.11	102.87	ГАЛЬМІВ
229.570	75.2	68.16	815.11	116.28	ГАЛЬМІВ
229.670	70.3	68.24	815.11	129.82	ГАЛЬМІВ
229.770	64.6	68.33	815.11	143.53	ГАЛЬМІВ
229.840	60.0	68.40	815.18	151.86	ОГР Т
229.930	60.0	68.49	816.23	151.86	ТЯГА
230.030	59.7	68.59	817.69	151.86	ТЯГА
230.130	59.3	68.69	819.17	151.86	ТЯГА
230.230	58.6	68.79	820.66	151.86	ТЯГА
230.330	57.9	68.89	822.16	151.86	ТЯГА
230.430	57.3	69.00	823.69	151.86	ТЯГА
230.530	56.8	69.10	825.23	151.86	ТЯГА
230.630	56.3	69.21	826.79	151.86	ТЯГА
230.730	56.0	69.32	828.35	151.86	ТЯГА
230.830	55.8	69.42	829.93	151.86	ТЯГА
230.930	55.8	69.53	831.51	151.86	ТЯГА
231.030	55.9	69.64	833.08	151.86	ТЯГА
231.050	55.7	69.66	833.24	153.27	ГАЛЬМІВ
231.150	47.3	69.78	833.24	167.58	ГАЛЬМІВ
231.250	37.0	69.92	833.24	182.31	ГАЛЬМІВ
231.350	21.8	70.12	833.24	197.72	ГАЛЬМІВ
231.400	1.3	70.38	833.24	205.97	КІНЕЦЬ

ст. Олевськ

Витрата палива 681.9 кг

Нормальне завершення розрахунку

Олевськ - Сарні

Олевськ - Сарні

Олевськ - Сарні

Розрахунок для ділянки: Олевськ - Сарні

Локомотив: М62. Позиція -. Кількість секцій 2

Маса поїзда = 4000 т. Довжина поїзда = 600 м

Основний питомий опір локомотива:

$$w_0 = 1.900 + 0.0080 * V + 0.000250 * V * V$$

Питомий опір локомотива на холостому ході:

$$w_0' = 2.400 + 0.0090 * V + 0.000350 * V * V$$

Основний питомий опір складу:

$$w_0'' = 0.850 + 0.0050 * V + 0.000125 * V * V$$

Коефіцієнт тертя:

$$\phi = 0.360 * (1.000 * V + 150.00) / (2.000 * V + 150.00)$$

Гальмівний коефіцієнт = 0.200

Коефіцієнт використання гальмівної сили = 0.600

Крок інтегрування (м) = 10

Крок друку (м) = 100

Кілометри Швидкість Час Мех.робота Робота гальм. Режим
км/год хв. 10*kH*км 10*kH*км

Олевськ

233.622	0.0	0.00	0.00	0.00	СТАРТ
233.731	18.0	0.67	5.99	0.00	ТЯГА
233.831	22.9	0.96	9.95	0.00	ТЯГА
233.931	26.1	1.21	13.31	0.00	ТЯГА
234.031	28.5	1.43	16.37	0.00	ТЯГА
234.131	30.0	1.63	19.22	0.00	ТЯГА
234.231	30.8	1.83	21.97	0.00	ТЯГА
234.331	31.1	2.02	24.68	0.00	ТЯГА
234.431	31.0	2.21	27.37	0.00	ТЯГА
234.531	30.8	2.41	30.08	0.00	ТЯГА
234.631	30.8	2.60	32.79	0.00	ТЯГА
234.731	31.3	2.80	35.49	0.00	ТЯГА
234.831	32.5	2.99	38.13	0.00	ТЯГА
234.931	34.2	3.17	40.65	0.00	ТЯГА
235.031	36.2	3.34	43.06	0.00	ТЯГА
235.131	38.3	3.50	45.36	0.00	ТЯГА
235.231	40.2	3.65	47.54	0.00	ТЯГА
235.331	41.8	3.80	49.64	0.00	ТЯГА
235.431	43.0	3.94	51.68	0.00	ТЯГА
235.531	43.9	4.08	53.66	0.00	ТЯГА
235.631	44.8	4.21	55.61	0.00	ТЯГА
235.731	45.7	4.34	57.52	0.00	ТЯГА
235.831	46.5	4.47	59.41	0.00	ТЯГА
235.931	47.1	4.60	61.27	0.00	ТЯГА
236.031	47.5	4.73	63.11	0.00	ТЯГА
236.131	47.6	4.85	64.94	0.00	ТЯГА
236.231	47.3	4.98	66.77	0.00	ТЯГА
236.331	46.8	5.11	68.62	0.00	ТЯГА
236.431	45.9	5.24	70.49	0.00	ТЯГА
236.531	44.9	5.37	72.40	0.00	ТЯГА
236.631	44.1	5.50	74.34	0.00	ТЯГА
236.731	43.6	5.64	76.31	0.00	ТЯГА
236.831	43.4	5.78	78.29	0.00	ТЯГА
236.931	43.6	5.92	80.27	0.00	ТЯГА
237.031	44.1	6.05	82.24	0.00	ТЯГА
237.131	44.9	6.19	84.18	0.00	ТЯГА
237.231	45.7	6.32	86.10	0.00	ТЯГА
237.331	46.5	6.45	87.99	0.00	ТЯГА
237.431	47.2	6.58	89.84	0.00	ТЯГА
237.531	48.0	6.71	91.67	0.00	ТЯГА
237.631	48.8	6.83	93.47	0.00	ТЯГА
237.731	49.8	6.95	95.24	0.00	ТЯГА
237.831	51.1	7.07	96.97	0.00	ТЯГА
237.931	52.4	7.19	98.66	0.00	ТЯГА
238.031	53.9	7.30	100.32	0.00	ТЯГА
238.131	55.4	7.41	101.93	0.00	ТЯГА
238.231	56.8	7.52	103.50	0.00	ТЯГА
238.331	57.8	7.62	105.03	0.00	ТЯГА

238.431	58.6	7.72	106.54	0.00	ТЯГА
238.531	59.1	7.83	108.04	0.00	ТЯГА
238.631	59.4	7.93	109.52	0.00	ТЯГА
238.731	59.6	8.03	110.99	0.00	ТЯГА
238.831	59.8	8.13	112.46	0.00	ТЯГА
238.931	60.1	8.23	113.92	0.00	ТЯГА
239.031	60.4	8.33	115.38	0.00	ТЯГА
239.131	60.7	8.43	116.83	0.00	ТЯГА
239.231	61.0	8.53	118.27	0.00	ТЯГА
239.331	61.4	8.62	119.70	0.00	ТЯГА
239.431	61.8	8.72	121.13	0.00	ТЯГА
239.531	62.3	8.82	122.54	0.00	ТЯГА
239.631	62.9	8.91	123.94	0.00	ТЯГА
239.731	63.5	9.01	125.33	0.00	ТЯГА
239.831	64.0	9.10	126.71	0.00	ТЯГА
239.931	64.5	9.20	128.08	0.00	ТЯГА
240.031	64.8	9.29	129.44	0.00	ТЯГА
240.131	65.0	9.38	130.79	0.00	ТЯГА
240.231	64.9	9.47	132.14	0.00	ТЯГА
240.331	64.7	9.57	133.49	0.00	ТЯГА
240.431	64.4	9.66	134.85	0.00	ТЯГА
240.531	63.9	9.75	136.22	0.00	ТЯГА
240.631	63.6	9.85	137.60	0.00	ТЯГА
240.731	63.4	9.94	138.98	0.00	ТЯГА
240.831	63.3	10.04	140.37	0.00	ТЯГА
240.931	63.3	10.13	141.75	0.00	ТЯГА
241.031	63.3	10.23	143.14	0.00	ТЯГА
241.131	63.4	10.32	144.53	0.00	ТЯГА
241.231	63.3	10.41	145.91	0.00	ТЯГА
241.331	63.2	10.51	147.30	0.00	ТЯГА
241.431	62.9	10.60	148.69	0.00	ТЯГА
241.531	62.6	10.70	150.09	0.00	ТЯГА
241.631	62.3	10.80	151.50	0.00	ТЯГА
241.731	62.0	10.89	152.91	0.00	ТЯГА
241.831	61.8	10.99	154.33	0.00	ТЯГА
241.931	61.5	11.09	155.75	0.00	ТЯГА
242.031	61.3	11.19	157.18	0.00	ТЯГА
242.131	61.2	11.28	158.61	0.00	ТЯГА
242.231	61.3	11.38	160.05	0.00	ТЯГА
242.331	61.5	11.48	161.47	0.00	ТЯГА
242.431	61.8	11.58	162.90	0.00	ТЯГА
242.531	62.3	11.67	164.31	0.00	ТЯГА
242.631	62.8	11.77	165.72	0.00	ТЯГА
242.731	63.3	11.86	167.11	0.00	ТЯГА
242.831	63.8	11.96	168.49	0.00	ТЯГА
242.931	64.3	12.05	169.87	0.00	ТЯГА
243.031	64.8	12.14	171.23	0.00	ТЯГА
243.131	65.2	12.24	172.58	0.00	ТЯГА
243.231	65.7	12.33	173.92	0.00	ТЯГА
243.331	66.1	12.42	175.25	0.00	ТЯГА
243.431	66.5	12.51	176.57	0.00	ТЯГА
243.531	67.0	12.60	177.88	0.00	ТЯГА
243.631	67.4	12.69	179.18	0.00	ТЯГА
243.731	67.8	12.78	180.48	0.00	ТЯГА
243.831	68.2	12.87	181.76	0.00	ТЯГА
243.931	68.6	12.95	183.04	0.00	ТЯГА
244.031	68.9	13.04	184.30	0.00	ТЯГА
244.131	69.2	13.13	185.56	0.00	ТЯГА
244.231	69.4	13.21	186.82	0.00	ТЯГА
244.331	69.7	13.30	188.07	0.00	ТЯГА
244.431	70.1	13.39	189.31	0.00	ТЯГА
244.531	70.4	13.47	190.55	0.00	ТЯГА

244.631	70.8	13.56	191.78	0.00	ТЯГА
244.731	71.1	13.64	193.00	0.00	ТЯГА
244.831	71.4	13.73	194.22	0.00	ТЯГА
244.931	71.8	13.81	195.43	0.00	ТЯГА
245.031	72.1	13.89	196.64	0.00	ТЯГА
245.131	72.5	13.98	197.83	0.00	ТЯГА
245.231	72.8	14.06	199.03	0.00	ТЯГА
245.331	73.1	14.14	200.21	0.00	ТЯГА
245.431	73.4	14.22	201.39	0.00	ТЯГА
245.531	73.5	14.30	202.57	0.00	ТЯГА
245.631	73.7	14.39	203.75	0.00	ТЯГА
245.731	73.8	14.47	204.92	0.00	ТЯГА
245.831	74.1	14.55	206.09	0.00	ТЯГА
245.931	74.4	14.63	207.25	0.00	ТЯГА
246.031	74.9	14.71	208.41	0.00	ТЯГА
246.131	75.5	14.79	209.56	0.00	ТЯГА
246.231	76.3	14.87	210.69	0.00	ТЯГА
246.331	77.0	14.95	211.81	0.00	ТЯГА
246.431	77.9	15.02	212.92	0.00	ТЯГА
246.531	78.6	15.10	214.01	0.00	ТЯГА
246.631	79.4	15.18	215.09	0.00	ТЯГА
246.731	80.2	15.25	216.15	0.00	ТЯГА
246.831	80.9	15.33	217.21	0.00	ТЯГА
246.931	81.6	15.40	218.25	0.00	ТЯГА
247.031	82.4	15.47	219.28	0.00	ТЯГА
247.131	83.1	15.55	220.29	0.00	ТЯГА
247.231	83.7	15.62	221.30	0.00	ТЯГА
247.331	84.2	15.69	222.29	0.00	ТЯГА
247.431	84.6	15.76	223.28	0.00	ТЯГА
247.531	84.9	15.83	224.27	0.00	ТЯГА
247.631	85.1	15.90	225.25	0.00	ТЯГА
247.731	85.1	15.97	226.23	0.00	ТЯГА
247.831	85.0	16.04	227.20	0.00	ТЯГА
247.931	84.8	16.11	228.19	0.00	ТЯГА
248.031	84.6	16.18	229.17	0.00	ТЯГА
248.131	84.3	16.26	230.16	0.00	ТЯГА
248.231	84.1	16.33	231.15	0.00	ТЯГА
248.331	83.9	16.40	232.15	0.00	ТЯГА
248.431	83.8	16.47	233.15	0.00	ТЯГА
248.531	83.8	16.54	234.15	0.00	ТЯГА
248.631	83.8	16.61	235.15	0.00	ТЯГА
248.731	83.7	16.68	236.15	0.00	ТЯГА
248.831	83.6	16.76	237.15	0.00	ТЯГА
248.931	83.4	16.83	238.15	0.00	ТЯГА
249.031	83.0	16.90	239.16	0.00	ТЯГА
249.131	82.7	16.97	240.17	0.00	ТЯГА
249.231	82.3	17.05	241.19	0.00	ТЯГА
249.331	82.1	17.12	242.22	0.00	ТЯГА
249.431	81.9	17.19	243.25	0.00	ТЯГА
249.531	81.8	17.27	244.28	0.00	ТЯГА
249.631	81.8	17.34	245.31	0.00	ТЯГА
249.731	81.8	17.41	246.34	0.00	ТЯГА
249.831	81.8	17.49	247.37	0.00	ТЯГА
249.931	81.8	17.56	248.40	0.00	ТЯГА
250.031	81.7	17.63	249.44	0.00	ТЯГА
250.131	81.7	17.71	250.47	0.00	ТЯГА
250.231	81.8	17.78	251.50	0.00	ТЯГА
250.331	82.0	17.85	252.53	0.00	ТЯГА
250.431	82.2	17.93	253.56	0.00	ТЯГА
250.531	82.4	18.00	254.58	0.00	ТЯГА
250.631	82.6	18.07	255.60	0.00	ТЯГА
250.731	82.9	18.14	256.62	0.00	ТЯГА

250.831	83.0	18.22	257.63	0.00	ТЯГА
250.931	83.2	18.29	258.64	0.00	ТЯГА
251.031	83.6	18.36	259.65	0.00	ТЯГА
251.131	84.1	18.43	260.65	0.00	ТЯГА
251.231	84.7	18.50	261.64	0.00	ТЯГА
251.331	85.5	18.57	262.62	0.00	ТЯГА
251.431	86.4	18.64	263.58	0.00	ТЯГА
251.531	87.3	18.71	264.53	0.00	ТЯГА
251.631	88.1	18.78	265.47	0.00	ТЯГА
251.731	88.5	18.85	266.40	0.00	ТЯГА
251.831	88.8	18.92	267.32	0.00	ТЯГА
251.851	88.5	18.93	267.41	1.31	ГАЛЬМІВ
251.951	83.8	19.00	267.41	14.47	ГАЛЬМІВ
252.051	78.5	19.07	267.41	27.77	ГАЛЬМІВ
252.151	72.5	19.15	267.41	41.23	ГАЛЬМІВ
252.251	65.8	19.24	267.41	54.89	ГАЛЬМІВ
252.351	58.1	19.34	267.41	68.80	ГАЛЬМІВ
252.451	49.4	19.45	267.41	83.01	ГАЛЬМІВ
252.541	40.0	19.57	267.58	94.68	ОГР Т
252.641	40.0	19.72	269.02	94.68	ОГР Т
252.741	40.0	19.87	270.26	94.68	ОГР Т
252.841	40.0	20.02	271.50	94.68	ОГР Т
252.941	40.0	20.17	272.86	94.68	ОГР Т
253.041	40.0	20.32	274.44	94.68	ОГР Т
253.141	40.0	20.47	276.32	94.68	ОГР Т
253.211	40.0	20.57	277.79	94.68	ТЯГА
253.271	40.0	20.66	279.07	94.68	ОГР Т
253.371	40.0	20.81	280.91	94.68	ОГР Т
253.471	40.0	20.96	282.38	94.68	ОГР Т
253.571	40.0	21.11	283.52	94.68	ОГР Т
253.671	40.0	21.26	284.42	94.68	ОГР Т
253.771	40.0	21.41	285.10	94.68	ОГР Т
253.871	40.0	21.56	285.54	94.68	ОГР Т
253.900	40.0	21.61	285.63	94.68	ОГР Т
254.000	40.0	21.76	285.76	94.68	ОГР Т
254.020	40.0	21.79	285.76	94.69	РЕГ Т
254.120	40.0	21.94	285.76	95.02	РЕГ Т
254.220	40.0	22.09	285.76	95.84	РЕГ Т
254.320	36.0	22.25	285.76	97.10	РЕГ Т
254.420	36.0	22.42	285.76	98.76	РЕГ Т
254.520	36.0	22.58	285.76	100.65	РЕГ Т
254.620	36.0	22.75	285.76	102.69	РЕГ Т
254.720	36.0	22.92	285.76	104.50	РЕГ Т
254.820	36.0	23.08	285.76	105.89	РЕГ Т
254.920	40.0	23.24	285.76	106.82	РЕГ Т
255.020	40.0	23.39	285.76	107.27	РЕГ Т
255.070	40.0	23.46	285.76	107.33	ОГР Т
255.160	40.1	23.60	286.13	107.33	ТЯГА
255.260	41.3	23.74	288.24	107.33	ТЯГА
255.360	42.3	23.89	290.30	107.33	ТЯГА
255.460	43.2	24.03	292.32	107.33	ТЯГА
255.560	44.2	24.16	294.29	107.33	ТЯГА
255.660	45.0	24.30	296.23	107.33	ТЯГА
255.760	45.9	24.43	298.14	107.33	ТЯГА
255.860	46.7	24.56	300.02	107.33	ТЯГА
255.960	47.5	24.69	301.87	107.33	ТЯГА
256.060	48.5	24.81	303.69	107.33	ТЯГА
256.160	49.7	24.94	305.47	107.33	ТЯГА
256.260	51.0	25.05	307.20	107.33	ТЯГА
256.360	52.4	25.17	308.89	107.33	ТЯГА
256.460	53.8	25.28	310.55	107.33	ТЯГА
256.560	55.2	25.39	312.16	107.33	ТЯГА

Застки

256.660	56.3	25.50	313.74	107.33	ТЯГА
256.760	57.3	25.61	315.29	107.33	ТЯГА
256.860	58.2	25.71	316.82	107.33	ТЯГА
256.960	58.8	25.81	318.32	107.33	ТЯГА
257.060	59.3	25.91	319.81	107.33	ТЯГА
257.160	59.7	26.02	321.28	107.33	ТЯГА
257.260	59.9	26.12	322.75	107.33	ТЯГА
257.360	60.0	26.22	324.21	107.33	ТЯГА
257.460	60.1	26.32	325.67	107.33	ТЯГА
257.560	60.4	26.42	327.12	107.33	ТЯГА
257.660	60.8	26.51	328.57	107.33	ТЯГА
257.760	61.2	26.61	330.01	107.33	ТЯГА
257.860	61.6	26.71	331.44	107.33	ТЯГА
257.960	62.0	26.81	332.86	107.33	ТЯГА
258.060	62.2	26.90	334.27	107.33	ТЯГА
258.160	62.3	27.00	335.68	107.33	ТЯГА
258.260	62.3	27.10	337.09	107.33	ТЯГА
258.360	62.2	27.19	338.50	107.33	ТЯГА
258.460	62.1	27.29	339.91	107.33	ТЯГА
258.560	62.1	27.39	341.33	107.33	ТЯГА
258.660	62.1	27.48	342.74	107.33	ТЯГА
258.760	62.2	27.58	344.15	107.33	ТЯГА
258.860	62.3	27.68	345.56	107.33	ТЯГА
258.960	62.5	27.77	346.97	107.33	ТЯГА
259.060	62.7	27.87	348.37	107.33	ТЯГА
259.160	62.9	27.96	349.77	107.33	ТЯГА
259.260	63.2	28.06	351.17	107.33	ТЯГА
259.360	63.5	28.15	352.55	107.33	ТЯГА
259.460	63.9	28.25	353.93	107.33	ТЯГА
259.560	64.5	28.34	355.30	107.33	ТЯГА
259.660	65.1	28.43	356.66	107.33	ТЯГА
259.760	65.9	28.53	358.00	107.33	ТЯГА
259.860	66.6	28.62	359.32	107.33	ТЯГА
259.960	67.4	28.71	360.63	107.33	ТЯГА
260.060	68.1	28.79	361.92	107.33	ТЯГА
260.160	68.7	28.88	363.19	107.33	ТЯГА
260.260	69.2	28.97	364.46	107.33	ТЯГА
260.360	69.5	29.06	365.71	107.33	ТЯГА
260.460	69.7	29.14	366.96	107.33	ТЯГА
260.560	69.9	29.23	368.20	107.33	ТЯГА
260.660	69.9	29.31	369.45	107.33	ТЯГА
260.760	69.9	29.40	370.69	107.33	ТЯГА
260.860	70.0	29.48	371.93	107.33	ТЯГА
260.960	70.1	29.57	373.17	107.33	ТЯГА
261.060	70.2	29.66	374.41	107.33	ТЯГА
261.160	70.4	29.74	375.64	107.33	ТЯГА
261.260	70.7	29.83	376.87	107.33	ТЯГА
261.360	71.1	29.91	378.09	107.33	ТЯГА
261.460	71.4	30.00	379.31	107.33	ТЯГА
261.560	71.7	30.08	380.53	107.33	ТЯГА
261.660	72.0	30.16	381.73	107.33	ТЯГА
261.760	72.3	30.25	382.93	107.33	ТЯГА
261.860	72.6	30.33	384.13	107.33	ТЯГА
261.960	72.8	30.41	385.32	107.33	ТЯГА
262.060	73.0	30.49	386.51	107.33	ТЯГА
262.160	73.1	30.58	387.69	107.33	ТЯГА
262.260	73.3	30.66	388.88	107.33	ТЯГА
262.360	73.3	30.74	390.06	107.33	ТЯГА
262.460	73.3	30.82	391.24	107.33	ТЯГА
262.560	73.1	30.90	392.42	107.33	ТЯГА
262.660	72.7	30.99	393.61	107.33	ТЯГА
262.760	72.3	31.07	394.80	107.33	ТЯГА

262.860	72.0	31.15	396.00	107.33	ТЯГА	
262.960	71.3	31.24	397.09	108.68	ГАЛЬМІВ	
263.060	65.4	31.32	397.09	122.37	ГАЛЬМІВ	
263.160	59.1	31.42	397.09	136.26	ГАЛЬМІВ	
263.260	52.3	31.53	397.09	150.40	ГАЛЬМІВ	
263.360	44.5	31.65	397.09	164.84	ГАЛЬМІВ	
263.420	40.0	31.74	397.09	172.30	РЕГ Т	
263.520	40.0	31.89	397.09	172.87	РЕГ Т	
263.540	40.0	31.92	397.09	172.88	ОГР Т	
263.640	40.0	32.07	397.80	172.88	ОГР Т	
263.740	40.0	32.22	399.41	172.88	ОГР Т	
263.790	40.0	32.29	400.44	172.88	ТЯГА	
263.890	39.8	32.44	402.58	172.88	ТЯГА	
263.990	39.4	32.59	404.74	172.88	ТЯГА	
264.090	39.0	32.75	406.93	172.88	ТЯГА	
264.190	38.7	32.90	409.14	172.88	ТЯГА	
264.290	38.9	33.06	411.34	172.88	ТЯГА	
264.390	39.4	33.21	413.53	172.88	ТЯГА	
264.458	39.9	33.31	415.00	172.88	ТЯГА	Рокитно Волі
264.478	40.0	33.34	415.31	172.88	ОГР Т	
264.578	40.0	33.49	416.04	172.88	ОГР Т	
264.678	40.0	33.64	416.51	172.88	ОГР Т	
264.778	40.0	33.79	416.68	172.88	ОГР Т	
264.798	40.0	33.82	416.68	172.88	РЕГ Т	
264.898	40.0	33.97	416.68	173.10	РЕГ Т	
264.998	40.0	34.12	416.68	173.67	РЕГ Т	
265.098	36.0	34.27	416.68	174.59	РЕГ Т	
265.198	36.0	34.44	416.68	175.92	РЕГ Т	
265.298	36.0	34.61	416.68	177.50	РЕГ Т	
265.398	36.0	34.77	416.68	179.17	РЕГ Т	
265.498	36.0	34.94	416.68	180.81	РЕГ Т	
265.598	36.0	35.11	416.68	182.30	РЕГ Т	
265.698	40.0	35.27	416.68	183.54	РЕГ Т	
265.798	40.0	35.42	416.68	184.36	РЕГ Т	
265.858	40.2	35.51	416.89	184.64	ТЯГА	
265.958	41.8	35.66	418.99	184.64	ТЯГА	
266.058	43.2	35.80	421.02	184.64	ТЯГА	
266.158	44.3	35.94	422.99	184.64	ТЯГА	
266.258	45.5	36.07	424.92	184.64	ТЯГА	
266.358	46.8	36.20	426.81	184.64	ТЯГА	
266.458	48.1	36.33	428.64	184.64	ТЯГА	
266.558	49.5	36.45	430.43	184.64	ТЯГА	
266.658	50.9	36.57	432.17	184.64	ТЯГА	
266.758	52.2	36.68	433.87	184.64	ТЯГА	
266.858	53.3	36.80	435.53	184.64	ТЯГА	
266.958	54.3	36.91	437.16	184.64	ТЯГА	
267.058	55.2	37.02	438.77	184.64	ТЯГА	
267.158	56.0	37.13	440.36	184.64	ТЯГА	
267.258	56.6	37.23	441.92	184.64	ТЯГА	
267.358	57.0	37.34	443.47	184.64	ТЯГА	
267.458	57.3	37.44	445.01	184.64	ТЯГА	
267.558	57.4	37.55	446.54	184.64	ТЯГА	
267.658	57.4	37.65	448.08	184.64	ТЯГА	
267.758	57.3	37.76	449.61	184.64	ТЯГА	
267.858	57.2	37.86	451.15	184.64	ТЯГА	
267.958	57.0	37.97	452.69	184.64	ТЯГА	
268.058	56.8	38.07	454.24	184.64	ТЯГА	
268.158	56.4	38.18	455.79	184.64	ТЯГА	
268.258	55.8	38.29	457.36	184.64	ТЯГА	
268.358	55.1	38.39	458.95	184.64	ТЯГА	
268.458	54.2	38.50	460.56	184.64	ТЯГА	
268.558	53.2	38.62	462.19	184.64	ТЯГА	

268.658	52.2	38.73	463.85	184.64	ТЯГА
268.758	51.4	38.85	465.54	184.64	ТЯГА
268.858	51.0	38.96	467.25	184.64	ТЯГА
268.958	51.1	39.08	468.96	184.64	ТЯГА
269.058	51.7	39.20	470.67	184.64	ТЯГА
269.158	52.8	39.31	472.35	184.64	ТЯГА
269.258	54.3	39.42	473.99	184.64	ТЯГА
269.358	56.2	39.53	475.59	184.64	ТЯГА
269.458	58.0	39.64	477.13	184.64	ТЯГА
269.558	59.8	39.74	478.62	184.64	ТЯГА
269.658	61.3	39.84	480.07	184.64	ТЯГА
269.758	62.5	39.94	481.49	184.64	ТЯГА
269.858	63.4	40.03	482.89	184.64	ТЯГА
269.958	64.0	40.13	484.27	184.64	ТЯГА
270.058	64.4	40.22	485.63	184.64	ТЯГА
270.158	64.6	40.31	487.00	184.64	ТЯГА
270.258	64.7	40.41	488.35	184.64	ТЯГА
270.358	64.8	40.50	489.71	184.64	ТЯГА
270.458	64.7	40.59	491.06	184.64	ТЯГА
270.558	64.3	40.68	492.42	184.64	ТЯГА
270.658	63.7	40.78	493.80	184.64	ТЯГА
270.758	62.8	40.87	495.18	184.64	ТЯГА
270.858	62.0	40.97	496.59	184.64	ТЯГА
270.958	61.3	41.07	498.01	184.64	ТЯГА
271.058	60.8	41.16	499.45	184.64	ТЯГА
271.158	60.7	41.26	500.89	184.64	ТЯГА
271.258	60.9	41.36	502.33	184.64	ТЯГА
271.358	61.3	41.46	503.77	184.64	ТЯГА
271.458	61.8	41.56	505.20	184.64	ТЯГА
271.558	62.2	41.65	506.61	184.64	ТЯГА
271.658	62.6	41.75	508.02	184.64	ТЯГА
271.758	62.7	41.85	509.42	184.64	ТЯГА
271.858	62.6	41.94	510.82	184.64	ТЯГА
271.958	62.2	42.04	512.23	184.64	ТЯГА
272.058	61.8	42.13	513.65	184.64	ТЯГА
272.158	61.4	42.23	515.07	184.64	ТЯГА
272.258	61.1	42.33	516.50	184.64	ТЯГА
272.358	61.3	42.43	517.94	184.64	ТЯГА
272.458	62.1	42.52	519.36	184.64	ТЯГА
272.558	63.2	42.62	520.77	184.64	ТЯГА
272.658	64.6	42.71	522.14	184.64	ТЯГА
272.758	66.1	42.81	523.48	184.64	ТЯГА
272.858	67.6	42.90	524.79	184.64	ТЯГА
272.958	68.7	42.98	526.08	184.64	ТЯГА
273.058	69.5	43.07	527.34	184.64	ТЯГА
273.158	70.1	43.16	528.58	184.64	ТЯГА
273.258	70.3	43.24	529.82	184.64	ТЯГА
273.358	70.4	43.33	531.05	184.64	ТЯГА
273.458	70.4	43.41	532.28	184.64	ТЯГА
273.558	70.3	43.50	533.52	184.64	ТЯГА
273.658	70.3	43.58	534.75	184.64	ТЯГА
273.758	70.1	43.67	535.99	184.64	ТЯГА
273.858	70.0	43.75	537.23	184.64	ТЯГА
273.958	69.6	43.84	538.47	184.64	ТЯГА
274.058	69.1	43.93	539.72	184.64	ТЯГА
274.158	68.4	44.01	540.99	184.64	ТЯГА
274.258	67.7	44.10	542.27	184.64	ТЯГА
274.358	67.0	44.19	543.57	184.64	ТЯГА
274.458	66.4	44.28	544.88	184.64	ТЯГА
274.498	65.9	44.32	545.28	186.02	ГАЛЬМІВ
274.598	58.7	44.41	545.28	199.91	ГАЛЬМІВ
274.698	50.8	44.52	545.28	214.09	ГАЛЬМІВ

274.798	41.6	44.65	545.28	228.63	ГАЛЬМІВ
274.818	40.0	44.68	545.28	230.10	ОГР Т
274.858	40.0	44.74	545.29	230.11	РЕГ Т
274.958	40.0	44.89	545.29	230.21	РЕГ Т
275.058	40.0	45.04	545.29	230.47	РЕГ Т
275.158	40.0	45.19	545.29	230.71	РЕГ Т
275.218	40.0	45.28	545.29	230.74	ОГР Т
275.318	40.0	45.43	545.44	230.74	ОГР Т
275.418	40.0	45.58	545.85	230.74	ОГР Т
275.518	40.0	45.73	546.47	230.74	ОГР Т
275.618	40.0	45.88	547.18	230.74	ОГР Т
275.718	40.0	46.03	547.97	230.74	ОГР Т
275.818	40.0	46.18	548.77	230.74	ОГР Т
275.918	40.0	46.33	549.52	230.74	ОГР Т
276.014	40.0	46.48	550.17	230.74	ОГР Т
276.114	40.0	46.63	550.73	230.74	ОГР Т
276.214	40.0	46.78	551.18	230.74	ОГР Т
276.314	40.0	46.93	551.52	230.74	ОГР Т
276.414	40.0	47.08	551.73	230.74	ОГР Т
276.514	40.0	47.23	551.96	230.74	ОГР Т
276.614	40.0	47.38	552.40	230.74	ОГР Т
276.714	40.0	47.53	553.05	230.74	ОГР Т
276.814	40.0	47.68	553.82	230.74	ОГР Т
276.914	40.0	47.83	554.72	230.74	ОГР Т
277.014	40.0	47.98	555.72	230.74	ОГР Т
277.114	40.0	48.13	556.69	230.74	ОГР Т
277.214	40.0	48.28	557.45	230.74	ОГР Т
277.314	40.0	48.43	558.07	230.74	ОГР Т
277.414	40.1	48.58	558.87	230.74	ТЯГА
277.514	41.1	48.72	560.99	230.74	ТЯГА
277.614	42.1	48.87	563.06	230.74	ТЯГА
277.714	43.1	49.01	565.08	230.74	ТЯГА
277.814	44.2	49.15	567.06	230.74	ТЯГА
277.914	45.6	49.28	568.99	230.74	ТЯГА
278.014	47.3	49.41	570.87	230.74	ТЯГА
278.114	49.2	49.53	572.68	230.74	ТЯГА
278.214	51.3	49.65	574.41	230.74	ТЯГА
278.314	53.1	49.77	576.09	230.74	ТЯГА
278.414	54.7	49.88	577.73	230.74	ТЯГА
278.514	55.9	49.99	579.32	230.74	ТЯГА
278.614	56.9	50.10	580.88	230.74	ТЯГА
278.714	57.6	50.20	582.42	230.74	ТЯГА
278.814	58.0	50.30	583.94	230.74	ТЯГА
278.914	58.4	50.41	585.45	230.74	ТЯГА
279.014	58.9	50.51	586.95	230.74	ТЯГА
279.114	59.3	50.61	588.44	230.74	ТЯГА
279.214	59.6	50.71	589.91	230.74	ТЯГА
279.314	59.9	50.81	591.38	230.74	ТЯГА
279.414	59.9	50.91	592.84	230.74	ТЯГА
279.514	59.7	51.01	594.31	230.74	ТЯГА
279.614	59.2	51.11	595.78	230.74	ТЯГА
279.714	58.7	51.22	597.27	230.74	ТЯГА
279.814	58.2	51.32	598.77	230.74	ТЯГА
279.914	57.9	51.42	600.29	230.74	ТЯГА
280.014	57.8	51.52	601.81	230.74	ТЯГА
280.114	57.9	51.63	603.33	230.74	ТЯГА
280.214	58.2	51.73	604.84	230.74	ТЯГА
280.314	58.7	51.83	606.35	230.74	ТЯГА
280.414	59.1	51.94	607.84	230.74	ТЯГА
280.514	59.6	52.04	609.32	230.74	ТЯГА
280.614	60.1	52.14	610.78	230.74	ТЯГА
280.714	60.6	52.24	612.24	230.74	ТЯГА

Томашгород

280.814	61.1	52.34	613.68	230.74	ТЯГА
280.914	61.6	52.43	615.11	230.74	ТЯГА
281.014	62.1	52.53	616.53	230.74	ТЯГА
281.114	62.6	52.63	617.94	230.74	ТЯГА
281.154	62.3	52.67	618.36	232.13	ГАЛЬМІВ
281.254	55.4	52.77	618.36	246.15	ГАЛЬМІВ
281.354	47.3	52.88	618.36	260.46	ГАЛЬМІВ
281.434	40.0	52.99	618.37	270.72	ОГР Т
281.474	40.0	53.05	618.38	270.72	РЕГ Т
281.574	40.0	53.20	618.38	270.94	РЕГ Т
281.674	40.0	53.35	618.38	271.48	РЕГ Т
281.774	40.0	53.50	618.38	272.26	РЕГ Т
281.874	36.0	53.66	618.38	273.36	РЕГ Т
281.974	36.0	53.83	618.38	274.94	РЕГ Т
282.074	36.0	54.00	618.38	276.84	РЕГ Т
282.174	36.0	54.16	618.38	278.86	РЕГ Т
282.274	36.0	54.33	618.38	280.97	РЕГ Т
282.374	36.0	54.50	618.38	283.12	РЕГ Т
282.474	36.0	54.66	618.38	285.25	РЕГ Т
282.479	36.0	54.67	618.38	285.36	РЕГ Т
282.579	36.0	54.84	618.38	287.39	РЕГ Т
282.679	36.0	55.00	618.38	289.33	РЕГ Т
282.779	36.0	55.17	618.38	291.16	РЕГ Т
282.879	36.0	55.34	618.38	292.74	РЕГ Т
282.979	36.0	55.50	618.38	294.09	РЕГ Т
283.079	40.0	55.66	618.38	295.20	РЕГ Т
283.179	40.0	55.81	618.38	295.99	РЕГ Т
283.279	40.0	55.96	618.38	296.48	РЕГ Т
283.379	40.0	56.11	618.38	296.84	РЕГ Т
283.479	40.0	56.26	618.38	297.24	РЕГ Т
283.529	40.2	56.34	618.59	297.37	ТЯГА
283.629	41.8	56.48	620.69	297.37	ТЯГА
283.729	43.1	56.63	622.72	297.37	ТЯГА
283.829	44.4	56.76	624.69	297.37	ТЯГА
283.929	45.4	56.90	626.62	297.37	ТЯГА
284.029	46.2	57.03	628.52	297.37	ТЯГА
284.129	46.9	57.16	630.39	297.37	ТЯГА
284.229	47.5	57.28	632.23	297.37	ТЯГА
284.329	47.8	57.41	634.06	297.37	ТЯГА
284.429	47.8	57.53	635.88	297.37	ТЯГА
284.529	47.6	57.66	637.70	297.37	ТЯГА
284.629	47.2	57.79	639.54	297.37	ТЯГА
284.729	46.6	57.92	641.39	297.37	ТЯГА
284.829	46.1	58.04	643.27	297.37	ТЯГА
284.929	45.9	58.18	645.16	297.37	ТЯГА
285.029	46.3	58.31	647.04	297.37	ТЯГА
285.129	47.3	58.43	648.90	297.37	ТЯГА
285.229	48.7	58.56	650.72	297.37	ТЯГА
285.329	50.4	58.68	652.48	297.37	ТЯГА
285.429	52.1	58.80	654.19	297.37	ТЯГА
285.529	53.6	58.91	655.85	297.37	ТЯГА
285.629	54.7	59.02	657.47	297.37	ТЯГА
285.729	55.5	59.13	659.07	297.37	ТЯГА
285.829	55.9	59.24	660.65	297.37	ТЯГА
285.929	56.1	59.35	662.22	297.37	ТЯГА
286.029	56.3	59.45	663.79	297.37	ТЯГА
286.129	56.7	59.56	665.35	297.37	ТЯГА
286.229	57.2	59.66	666.90	297.37	ТЯГА
286.329	58.0	59.77	668.43	297.37	ТЯГА
286.429	59.1	59.87	669.93	297.37	ТЯГА
286.529	60.3	59.97	671.40	297.37	ТЯГА
286.629	61.7	60.07	672.84	297.37	ТЯГА

Заверічча

286.729	63.1	60.17	674.25	297.37	ТЯГА
286.829	64.5	60.26	675.62	297.37	ТЯГА
286.899	64.9	60.32	676.44	298.75	ГАЛЬМІВ
286.999	59.3	60.42	676.44	312.64	ГАЛЬМІВ
287.099	53.1	60.53	676.44	326.76	ГАЛЬМІВ
287.199	46.0	60.65	676.44	341.15	ГАЛЬМІВ
287.279	36.0	60.76	676.44	351.63	РЕГ Т
287.379	36.0	60.93	676.44	353.46	РЕГ Т
287.479	36.0	61.10	676.44	355.18	РЕГ Т
287.579	36.0	61.26	676.44	356.87	РЕГ Т
287.679	36.0	61.43	676.44	358.57	РЕГ Т
287.779	36.0	61.60	676.44	360.24	РЕГ Т
287.879	36.0	61.76	676.44	361.67	РЕГ Т
287.979	40.0	61.92	676.44	362.82	РЕГ Т
288.079	40.0	62.07	676.44	363.56	РЕГ Т
288.179	40.0	62.22	676.44	363.92	РЕГ Т
288.229	40.0	62.30	676.44	363.97	ОГР Т
288.329	40.0	62.45	676.75	363.97	ОГР Т
288.429	40.0	62.60	677.28	363.97	ОГР Т
288.470	40.0	62.66	677.52	363.97	ОГР Т
288.570	40.0	62.81	678.16	363.97	ОГР Т
288.670	40.0	62.96	678.73	363.97	ОГР Т
288.770	40.0	63.11	679.20	363.97	ОГР Т
288.870	40.0	63.26	679.56	363.97	ОГР Т
288.970	40.0	63.41	679.81	363.97	ОГР Т
289.070	40.0	63.56	679.95	363.97	ОГР Т
289.170	40.0	63.71	679.98	363.97	ОГР Т
289.270	40.0	63.86	680.05	363.97	ОГР Т
289.370	40.0	64.01	680.11	363.97	ОГР Т
289.470	40.0	64.16	680.27	363.97	ОГР Т
289.570	40.0	64.31	680.60	363.97	ОГР Т
289.670	40.0	64.46	681.12	363.97	ОГР Т
289.770	40.0	64.61	681.82	363.97	ОГР Т
289.870	40.0	64.76	682.54	363.97	ОГР Т
289.970	40.0	64.91	683.36	363.97	ОГР Т
290.070	40.0	65.06	684.23	363.97	ОГР Т
290.170	40.0	65.21	685.00	363.97	ОГР Т
290.270	40.1	65.36	685.76	363.97	ТЯГА
290.370	41.2	65.51	687.87	363.97	ТЯГА
290.470	42.2	65.65	689.94	363.97	ТЯГА
290.570	43.2	65.79	691.96	363.97	ТЯГА
290.670	44.1	65.93	693.93	363.97	ТЯГА
290.770	45.0	66.06	695.88	363.97	ТЯГА
290.870	45.8	66.20	697.79	363.97	ТЯГА
290.970	46.5	66.33	699.67	363.97	ТЯГА
291.070	47.3	66.45	701.53	363.97	ТЯГА
291.170	48.0	66.58	703.36	363.97	ТЯГА
291.270	48.7	66.70	705.16	363.97	ТЯГА
291.370	49.4	66.83	706.94	363.97	ТЯГА
291.470	50.0	66.95	708.69	363.97	ТЯГА
291.570	50.6	67.07	710.42	363.97	ТЯГА
291.670	51.3	67.18	712.13	363.97	ТЯГА
291.770	52.0	67.30	713.83	363.97	ТЯГА
291.870	52.7	67.41	715.50	363.97	ТЯГА
291.970	53.6	67.53	717.16	363.97	ТЯГА
292.070	54.5	67.64	718.79	363.97	ТЯГА
292.170	55.5	67.75	720.39	363.97	ТЯГА
292.270	56.4	67.85	721.96	363.97	ТЯГА
292.370	57.2	67.96	723.51	363.97	ТЯГА
292.470	57.9	68.06	725.04	363.97	ТЯГА
292.570	58.5	68.17	726.55	363.97	ТЯГА
292.670	58.9	68.27	728.05	363.97	ТЯГА

Клесів

292.770	59.2	68.37	729.54	363.97	ТЯГА
292.870	59.6	68.47	731.01	363.97	ТЯГА
292.970	60.1	68.57	732.48	363.97	ТЯГА
293.070	60.7	68.67	733.93	363.97	ТЯГА
293.170	61.2	68.77	735.37	363.97	ТЯГА
293.270	61.8	68.87	736.80	363.97	ТЯГА
293.370	62.3	68.96	738.21	363.97	ТЯГА
293.470	62.7	69.06	739.62	363.97	ТЯГА
293.570	62.9	69.16	741.02	363.97	ТЯГА
293.670	63.1	69.25	742.41	363.97	ТЯГА
293.770	63.3	69.35	743.80	363.97	ТЯГА
293.870	63.4	69.44	745.19	363.97	ТЯГА
293.970	63.5	69.54	746.57	363.97	ТЯГА
294.070	63.5	69.63	747.96	363.97	ТЯГА
294.170	63.5	69.72	749.34	363.97	ТЯГА
294.270	63.5	69.82	750.72	363.97	ТЯГА
294.370	63.6	69.91	752.11	363.97	ТЯГА
294.470	63.8	70.01	753.49	363.97	ТЯГА
294.570	64.2	70.10	754.86	363.97	ТЯГА
294.670	64.7	70.19	756.22	363.97	ТЯГА
294.770	65.2	70.29	757.57	363.97	ТЯГА
294.870	65.8	70.38	758.91	363.97	ТЯГА
294.970	66.3	70.47	760.24	363.97	ТЯГА
295.070	66.7	70.56	761.55	363.97	ТЯГА
295.170	67.1	70.65	762.86	363.97	ТЯГА
295.270	67.4	70.74	764.16	363.97	ТЯГА
295.370	67.7	70.83	765.46	363.97	ТЯГА
295.470	68.0	70.92	766.74	363.97	ТЯГА
295.570	68.3	71.00	768.02	363.97	ТЯГА
295.670	68.5	71.09	769.30	363.97	ТЯГА
295.770	68.7	71.18	770.57	363.97	ТЯГА
295.870	68.8	71.27	771.84	363.97	ТЯГА
295.970	68.8	71.35	773.11	363.97	ТЯГА
296.070	68.8	71.44	774.37	363.97	ТЯГА
296.170	68.8	71.53	775.64	363.97	ТЯГА
296.270	68.8	71.62	776.91	363.97	ТЯГА
296.370	69.1	71.70	778.17	363.97	ТЯГА
296.450	68.8	71.77	779.05	365.34	ГАЛЬМІВ
296.550	62.7	71.86	779.05	379.11	ГАЛЬМІВ
296.650	55.9	71.96	779.05	393.10	ГАЛЬМІВ
296.750	48.0	72.08	779.05	407.39	ГАЛЬМІВ
296.840	40.0	72.20	779.08	419.10	ОГР Т
296.940	40.0	72.35	779.54	419.10	ОГР Т
297.040	40.0	72.50	780.24	419.10	ОГР Т
297.140	40.0	72.65	781.16	419.10	ОГР Т
297.240	40.0	72.80	781.97	419.10	ОГР Т
297.340	40.0	72.95	782.60	419.10	ОГР Т
297.440	40.0	73.10	783.26	419.10	ОГР Т
297.540	40.0	73.25	784.00	419.10	ОГР Т
297.640	40.0	73.40	784.51	419.10	ОГР Т
297.740	40.0	73.55	784.72	419.10	ОГР Т
297.840	40.0	73.70	784.94	419.10	ОГР Т
297.940	40.0	73.85	785.35	419.10	ОГР Т
298.040	40.0	74.00	785.77	419.10	ОГР Т
298.140	40.0	74.15	786.14	419.10	ОГР Т
298.240	40.0	74.30	786.59	419.10	ОГР Т
298.333	40.0	74.44	787.00	419.10	ОГР Т
298.433	40.0	74.59	787.22	419.10	ОГР Т
298.533	40.0	74.74	787.40	419.10	ОГР Т
298.633	40.0	74.89	787.62	419.10	ОГР Т
298.733	40.0	75.04	787.90	419.10	ОГР Т
298.833	40.0	75.19	788.14	419.10	ОГР Т

Страшів

298.933	40.0	75.34	788.27	419.10	ОГР Т
299.033	40.0	75.49	788.44	419.10	ОГР Т
299.093	40.0	75.58	788.46	419.10	РЕГ Т
299.193	40.0	75.73	788.46	419.25	РЕГ Т
299.293	40.0	75.88	788.46	419.57	РЕГ Т
299.333	40.2	75.94	788.68	419.69	ТЯГА
299.433	41.9	76.09	790.77	419.69	ТЯГА
299.533	43.3	76.23	792.80	419.69	ТЯГА
299.633	44.6	76.37	794.76	419.69	ТЯГА
299.733	45.7	76.50	796.68	419.69	ТЯГА
299.833	46.7	76.63	798.57	419.69	ТЯГА
299.933	47.5	76.76	800.41	419.69	ТЯГА
300.033	48.4	76.88	802.23	419.69	ТЯГА
300.133	49.1	77.00	804.02	419.69	ТЯГА
300.233	49.9	77.13	805.78	419.69	ТЯГА
300.333	50.5	77.25	807.51	419.69	ТЯГА
300.433	51.1	77.36	809.23	419.69	ТЯГА
300.533	51.8	77.48	810.93	419.69	ТЯГА
300.633	52.4	77.59	812.61	419.69	ТЯГА
300.733	53.0	77.71	814.28	419.69	ТЯГА
300.833	53.6	77.82	815.93	419.69	ТЯГА
300.933	54.1	77.93	817.56	419.69	ТЯГА
301.033	54.6	78.04	819.18	419.69	ТЯГА
301.133	55.1	78.15	820.79	419.69	ТЯГА
301.233	55.7	78.26	822.38	419.69	ТЯГА
301.333	56.4	78.37	823.95	419.69	ТЯГА
301.433	57.3	78.47	825.50	419.69	ТЯГА
301.533	58.4	78.58	827.02	419.69	ТЯГА
301.633	59.7	78.68	828.51	419.69	ТЯГА
301.733	61.0	78.78	829.96	419.69	ТЯГА
301.833	62.2	78.88	831.39	419.69	ТЯГА
301.933	63.2	78.97	832.79	419.69	ТЯГА
302.033	64.1	79.07	834.17	419.69	ТЯГА
302.133	64.7	79.16	835.53	419.69	ТЯГА
302.233	65.1	79.25	836.89	419.69	ТЯГА
302.333	65.4	79.34	838.23	419.69	ТЯГА
302.433	65.6	79.43	839.57	419.69	ТЯГА
302.533	65.9	79.53	840.90	419.69	ТЯГА
302.633	66.1	79.62	842.23	419.69	ТЯГА
302.733	66.4	79.71	843.56	419.69	ТЯГА
302.833	66.7	79.80	844.87	419.69	ТЯГА
302.933	67.0	79.89	846.18	419.69	ТЯГА
303.033	67.2	79.98	847.49	419.69	ТЯГА
303.133	67.5	80.07	848.79	419.69	ТЯГА
303.233	67.7	80.15	850.08	419.69	ТЯГА
303.333	68.0	80.24	851.37	419.69	ТЯГА
303.433	68.1	80.33	852.65	419.69	ТЯГА
303.533	68.3	80.42	853.93	419.69	ТЯГА
303.633	68.4	80.51	855.21	419.69	ТЯГА
303.733	68.6	80.59	856.48	419.69	ТЯГА
303.833	68.7	80.68	857.75	419.69	ТЯГА
303.933	68.9	80.77	859.01	419.69	ТЯГА
304.033	69.0	80.86	860.28	419.69	ТЯГА
304.133	69.3	80.94	861.54	419.69	ТЯГА
304.233	69.5	81.03	862.79	419.69	ТЯГА
304.333	69.8	81.12	864.04	419.69	ТЯГА
304.433	70.1	81.20	865.28	419.69	ТЯГА
304.533	70.4	81.29	866.52	419.69	ТЯГА
304.633	70.7	81.37	867.75	419.69	ТЯГА
304.733	71.0	81.46	868.97	419.69	ТЯГА
304.833	71.2	81.54	870.19	419.69	ТЯГА
304.933	71.2	81.63	871.41	419.69	ТЯГА

305.033	71.1	81.71	872.63	419.69	ТЯГА
305.133	70.9	81.79	873.85	419.69	ТЯГА
305.233	70.4	81.88	875.08	419.69	ТЯГА
305.333	69.9	81.96	876.31	419.69	ТЯГА
305.433	69.5	82.05	877.56	419.69	ТЯГА
305.533	69.2	82.14	878.81	419.69	ТЯГА
305.633	69.0	82.22	880.08	419.69	ТЯГА
305.733	69.0	82.31	881.34	419.69	ТЯГА
305.833	69.1	82.40	882.60	419.69	ТЯГА
305.933	69.3	82.48	883.86	419.69	ТЯГА
306.033	69.6	82.57	885.11	419.69	ТЯГА
306.133	70.0	82.66	886.35	419.69	ТЯГА
306.233	70.5	82.74	887.59	419.69	ТЯГА
306.333	71.1	82.83	888.82	419.69	ТЯГА
306.433	71.7	82.91	890.03	419.69	ТЯГА
306.533	72.3	82.99	891.23	419.69	ТЯГА
306.633	72.8	83.08	892.43	419.69	ТЯГА
306.733	73.2	83.16	893.61	419.69	ТЯГА
306.833	73.5	83.24	894.79	419.69	ТЯГА
306.933	73.6	83.32	895.97	419.69	ТЯГА
307.033	73.7	83.40	897.14	419.69	ТЯГА
307.133	73.8	83.49	898.32	419.69	ТЯГА
307.183	73.6	83.53	898.79	421.04	ГАЛЬМІВ
307.283	67.7	83.61	898.79	434.65	ГАЛЬМІВ
307.383	61.1	83.70	898.79	448.47	ГАЛЬМІВ
307.483	53.3	83.81	898.79	462.55	ГАЛЬМІВ
307.583	43.7	83.93	898.79	476.98	ГАЛЬМІВ
307.623	40.0	83.99	898.99	481.40	ОГР Т
307.723	40.0	84.14	901.10	481.40	ОГР Т
307.823	40.0	84.29	903.23	481.40	ОГР Т
307.923	40.0	84.44	905.31	481.40	ОГР Т
308.023	40.0	84.59	907.20	481.40	ОГР Т
308.123	40.0	84.74	908.73	481.40	ОГР Т
308.223	40.0	84.89	909.91	481.40	ОГР Т
308.323	40.0	85.04	911.05	481.40	ОГР Т
308.423	40.0	85.19	911.97	481.40	ОГР Т
308.523	40.0	85.34	912.43	481.40	ОГР Т
308.623	40.0	85.49	912.71	481.40	ОГР Т
308.663	40.0	85.55	912.72	481.41	РЕГ Т
308.763	40.0	85.70	912.72	481.80	РЕГ Т
308.863	36.0	85.85	912.72	482.70	РЕГ Т
308.963	40.0	86.01	912.72	483.79	РЕГ Т
309.063	40.0	86.16	912.72	484.49	РЕГ Т
309.163	40.0	86.31	912.72	484.76	РЕГ Т
309.203	40.0	86.37	912.73	484.78	ОГР Т
309.303	40.0	86.52	913.25	484.78	ОГР Т
309.403	40.0	86.67	914.69	484.78	ОГР Т
309.443	40.0	86.73	915.52	484.78	ТЯГА
309.543	40.0	86.88	917.66	484.78	ТЯГА
309.563	40.0	86.91	918.06	484.78	ОГР Т
309.663	40.0	87.06	919.83	484.78	ОГР Т
309.763	40.0	87.21	921.47	484.78	ОГР Т
309.863	40.0	87.36	922.78	484.78	ОГР Т
309.963	40.0	87.51	923.72	484.78	ОГР Т
310.063	40.0	87.66	924.26	484.78	ОГР Т
310.163	40.0	87.81	924.91	484.78	ОГР Т
310.263	40.0	87.96	925.83	484.78	ОГР Т
310.313	39.6	88.04	926.21	486.26	ГАЛЬМІВ
310.413	25.6	88.22	926.21	501.49	ГАЛЬМІВ
310.481	2.1	88.51	926.21	512.57	КІНЕЦЬ

Сарни

Витрата палива 752.6 кг

Нормальне завершення розрахунку