

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Навчально-науковий інститут транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**


ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**до кваліфікаційної роботи магістра
освітнього ступеня – магістр**

спеціальність 275 – «Транспортні технології (за видами)»
за програмою 275.03 «Організація перевезень і управління на
транспорті (автомобільний)»

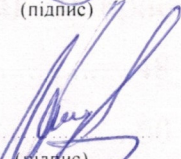
на тему: «Дослідження ефективності організація міжнародних вантажних
перевезень автомобільним транспортом»

Виконав: студент групи ОПАТ-19зм
Шевченко І.С.



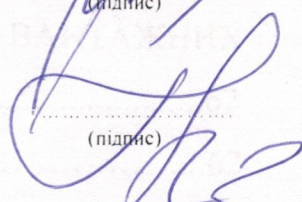
(підпис)

Керівник: доц. Медведєв Є.П.



(підпис)

Завідувач кафедри: проф. Чернецька-Білецька Н.Б.



(підпис)

Сєвєродоноєцьк – 2021

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Автомобільний транспорт

Транспорт – одна з найважливіших галузей економіки України, оскільки виконує функцію перевезення вантажів від виробників до споживачів, а також задовольняє потреби населення у перевезенні. Разом з містами утворює, найбільшу складову частину інфраструктури, служить матеріально-технічною базою формування і розвитку територіального поділу праці, робить істотний вплив на динамічність і ефективність соціально-економічного розвитку окремих регіонів і країни в цілому.

Серед видів транспорту можна відокремити автомобільний транспорт, який незважаючи на такі недоліки, як відносно висока вартість перевезень, поганий стан інфраструктури, має чимало переваг. До переваг автомобільного транспорту можна віднести наступні: висока маневреність, можливість доставки «від дверей до дверей», висока швидкість доставки, доставка продукції без проміжних перевантажень і безпосередньо зі складу відправника до складу одержувача.

Згідно з даними Державної служби статистики України[1], частка вантажообігу автомобільного транспорту в 2019 частка автомобільного транспорту у кількості перевезених вантажів всіма видами транспорту складає 62,3%, в 2018 році в цей показник становить 63,1%, 2017 році – 60,3%. Що свідчить про стабільно високий попит підприємств у автомобільних перевезеннях. Статистичні дані, щодо обсягу перевезених вантажів за видами транспорту за роками зображено на рис. 1.1 – рис. 1.3.

Розглядаючи транспорт як галузь господарства, необхідно відокремити деякі його специфічних особливостей. Специфіка транспорту як сфери економіки полягає в тому, що він сам не виробляє нову продукцію, а лише бере участь в її створенні. Транспорт забезпечує сировиною, матеріалами, обладнанням

виробництво і доставляє готову продукцію споживачеві, збільшуючи тим самим її вартість на величину транспортних витрат, які включаються в собівартість продукції.

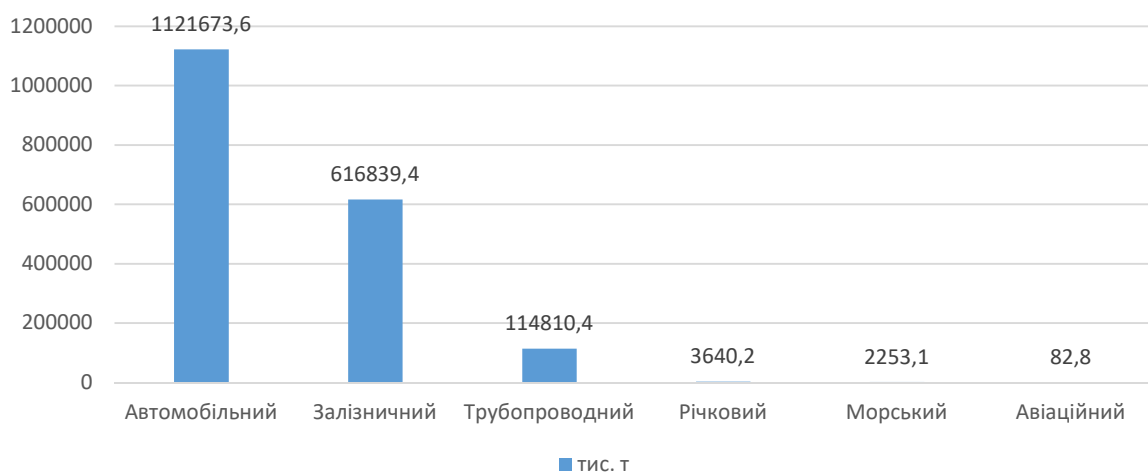


Рисунок 1.1 – Обсяг перевезених вантажів за видами транспорту в 2017 році

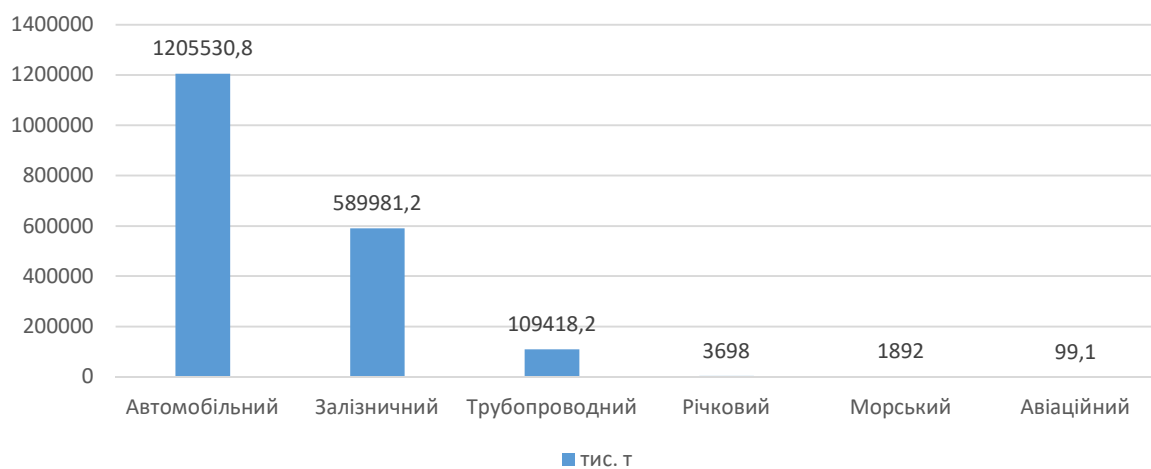


Рисунок 1.2 – Обсяг перевезених вантажів за видами транспорту в 2018 році

У міжнародному товарообміні транспорт займає ключове місце. З одного боку, транспорт є необхідною умовою здійснення міжнародного поділу праці; з іншого боку – як експортер своєї продукції виступає на міжнародних ринках. На міжнародних ринках транспорт представляє специфічний товар – транспортні

послуги. Таким чином, формуються два різних підходи до визначення ролі транспорту в системі зовнішньоекономічних зв'язків.

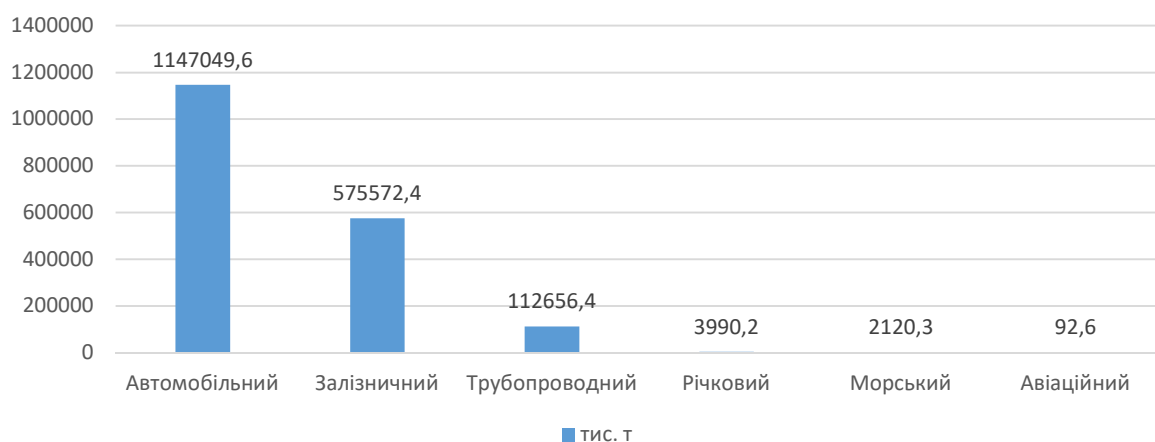


Рисунок 1.3 – Обсяг перевезених вантажів за видами транспорту в 2019 році

1.2 Аналіз сучасного стану зовнішньої торгівлі та транспортних перевезень

В умовах стрімкого розширення господарських зв'язків між економіками різних країн, інтенсифікації інтеграційних і глобалізаційних процесів істотно зростає роль транспортного забезпечення механізму міжнародної передачі продукції і руху факторів виробництва.

Сучасний стан економіки України також характеризується підвищенням ролі транспорту, який до того ж, з огляду на особливості її геополітичного положення, має й значне міждержавне значення, що з часом зростатиме. Останнім часом у світі відмічається суттєве зростання ролі міжнародних перевезень автомобільним транспортом, що зумовлюється, зокрема, такими їх перевагами як висока маневреність і достатня швидкість доставки вантажів.[2]

Згідно з даними Державної служби статистики України[1] можна побачити тенденцію збільшення обсягу зовнішньої торгівлі товарів в останні чотири роки. Якщо показник вартості експорту товарів у 2016 році складав 36361,7 млн. доларів США, то у 2019 році він збільшився відносно 2016 на 37,66%. Відносно

імпорту ці показники становлять для 2016 року 39249,8 млн. доларів США, а для 2019 – 60800,2, тобто збільшився на 54,91%.

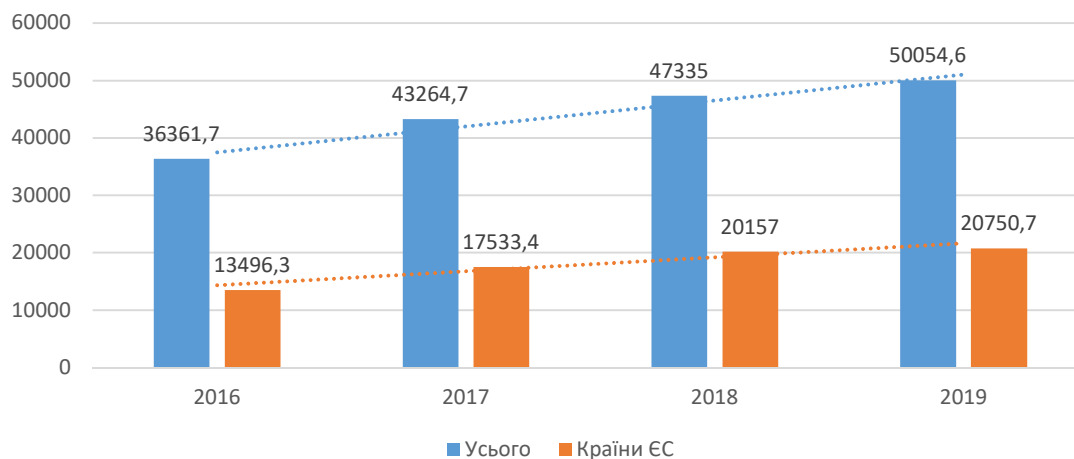


Рисунок 1.4 – Динаміка зміни обсягу експорту товарів у 2016-2019 роках (млн. доларів США)

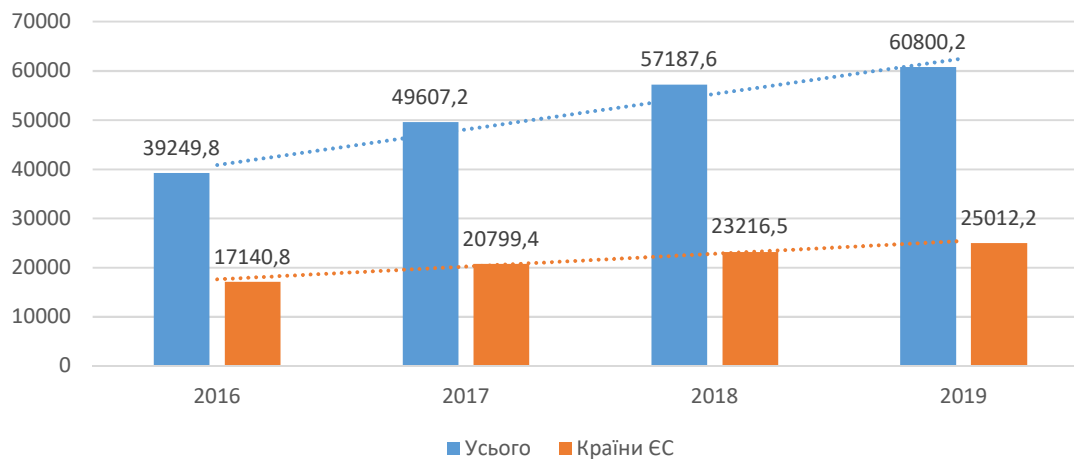


Рисунок 1.5 – Динаміка зміни обсягу імпорту товарів у 2016-2019 роках (млн. доларів США)

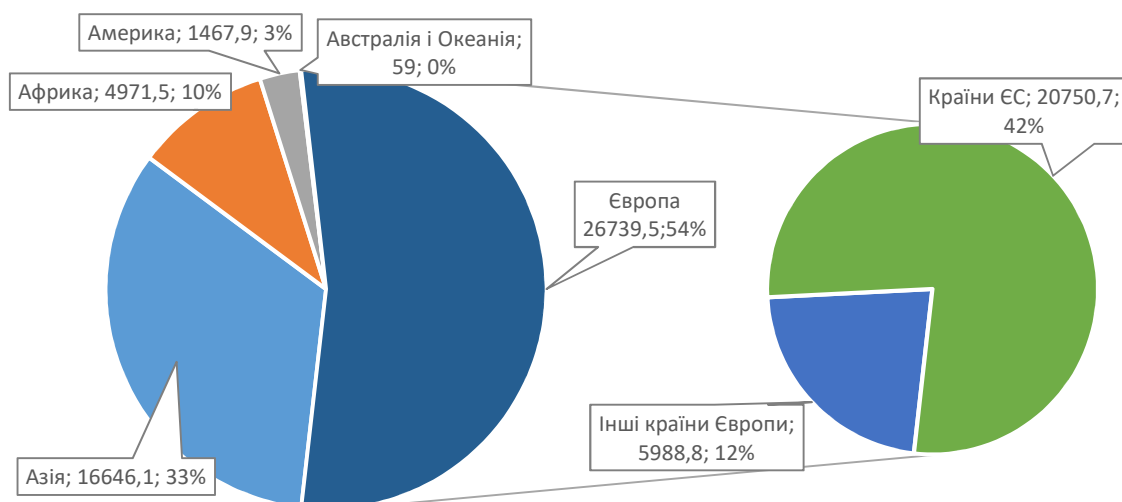


Рисунок 1.6 – Динаміка географічної структури експорту товарів (млн. доларів США) в 2019 році

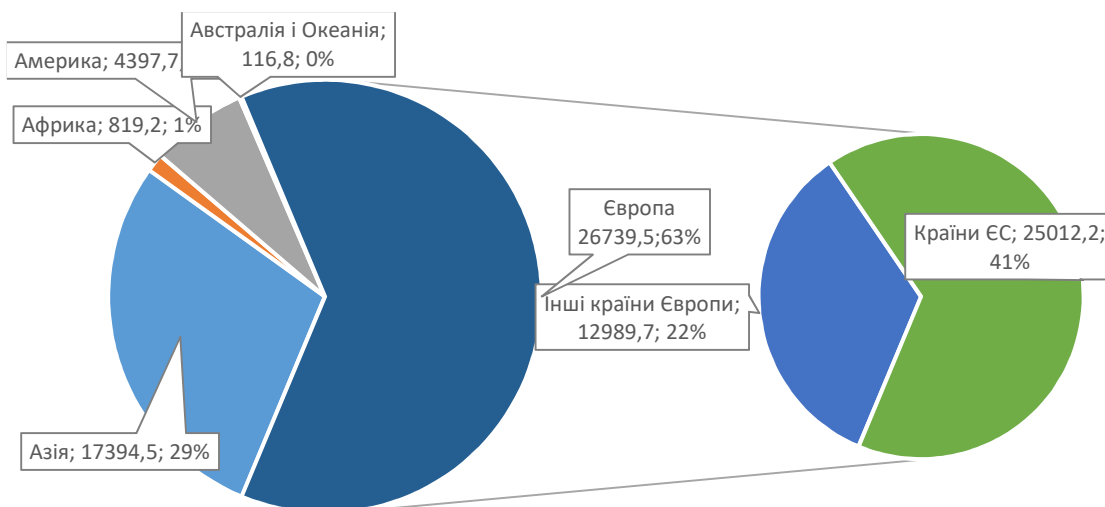


Рисунок 1.7 – Динаміка географічної структури імпорту товарів (млн. доларів США) в 2019 році

Такі показники свідчать про активну зовнішню економічну діяльність, та збільшення обсягів торгівлі і внаслідок цього збільшення обсягів міжнародних

перевезень. Також слід відмітити, що найбільшу частку в загальному обсязі імпорту та експорту товарів становлять сусідні країни Європи, а саме країни ЄС. В 2019 році обсяги експорту з країнами ЄС становить 20750,7 млн. доларів США, що в свою чергу становить 42% від загального обсягу експорту. Щодо імпорту, ці показники становлять 25012,2 млн. доларів США, та 41% відповідно. Такі показники частки торгівлі товарами з сусідніми країнами свідчать про збільшення обсягу перевезень відповідно до показників торгівлі.

Збільшення обсягів перевезень підтверджує також статистика щодо експорту автомобільних транспортних послуг. В 2016 році цей показник становив 237949,1 тис. доларів США, а вже в 2019 він становив 338836,2 тис. доларів США, тобто підвищився на 42,4%.

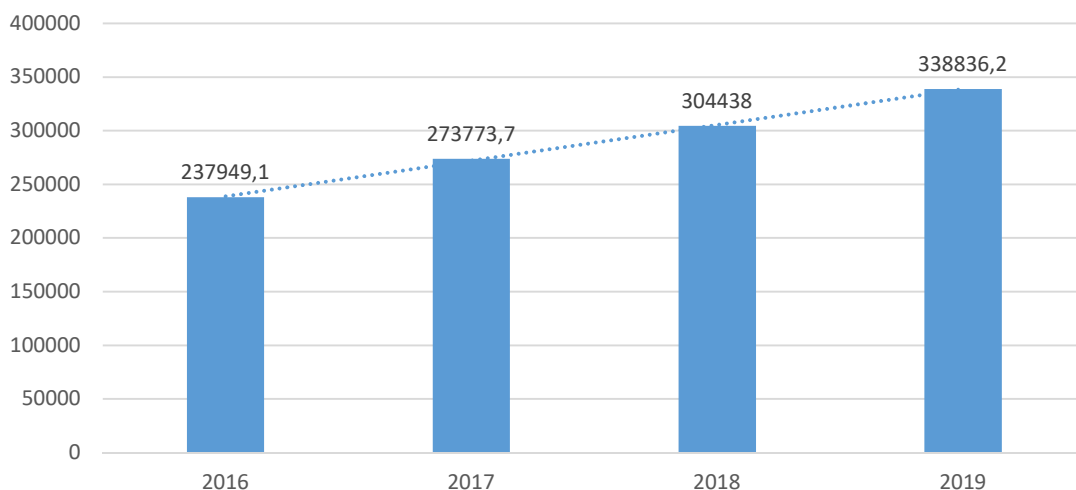


Рисунок 1.8 – Статистика експорту автомобільних транспортних послуг за 2016 – 2019 роки (тис. доларів США)

Така поширеність автомобільного транспорту у міжнародних перевезеннях пояснюється тим, що він найбільш мобільний і, на відміну від інших видів, не потребує залізничних колій, морів, річок та океанів і може використовуватись у будь-якій місцевості. Окрім цього, автомобільний транспорт характеризується

найбільшою маневреністю, за рахунок чого він відіграє значну роль у забезпеченні змішаних і місцевих перевезень на невеликі відстані.

Також проаналізовані економічні можуть свідчити про те, що в сучасних умовах економічних відносин з сусідніми країнами тема міжнародних вантажних перевезень автомобільним транспортом є актуальною. Зі зростанням обсягу міжнародної торгівлі також зростає і попит на транспортні послуги, які забезпечують функціонування торгівлі.

1.3 Міжнародні вантажні перевезення автомобільним транспортом

Міжнародні автомобільні перевезення вантажів мають цілий ряд переваг, серед яких маневреність, швидкість доставки, менш жорсткі вимоги до упаковки. Завдяки цьому спостерігається стійка тенденція зростання кількості перевезень. Вони здійснюються автотранспортними засобами на основі міжнародного договору, при якому автоперевезення здійснюються автотранспортними підприємствами, які вибирають і визначають сторони. Важливою особливістю автоперевезень в міжнародному сполученні є те, що на них поширюється міжнародно-правове регулювання в частині організації дорожнього руху [3].

Автомобільний транспорт, здатний найефективніше забезпечити задоволення потреби зовнішньоторговельних організацій в перевезеннях товарів і вантажів, на сьогоднішній день займає одне з лідируючих місць по організації діяльності пов'язаної з перевезеннями, а також є одним з найнадійніших і оперативних способів доставки вантажів різного значення [4].

До здійснення міжнародних транспортних операцій допускаються резиденти України, які мають досвід роботи на внутрішніх перевезеннях на договірних умовах не менше, ніж три роки. При виконанні міжнародних перевезень резиденти України повинні мати дозволи іноземних країн, по території яких буде здійснюватися перевезення; ліцензійну картку на транспортний засіб; свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу; сертифікат

відповідності щодо безпеки руху, екологічної безпеки та енергозбереження вимогам країн, по території яких буде здійснюватися перевезення; дозвіл щодо узгодження умов та режимів перевезення в разі перевищення вагових або габаритних обмежень (у випадку перевезення вантажів) та список пасажирів при регулярних та маятникових їх перевезеннях.

Організація міжнародних транспортних операцій здійснюється при виконанні таких умов: здійснення реєстрації транспортних засобів, здійснення допуску (ліцензування) до виконання міжнародних перевезень, забезпечення сертифікації транспортних засобів, отримання дозволу на здійснення міжнародних перевезень, виконання митних процедур, страхування відповідальності перевізника, дотримання умов праці та відпочинку екіпажів транспортних засобів та візова підтримка роботи водію [5]. Організація автомобільних перевезень міжнародного значення вимагає більш серйозної та відповідальної підготовки, ніж організація внутрішніх перевезень. Однак слід зазначити, що з ростом обсягу товарообігу між підприємствами зростає і роль перевезень, котрі здійснюються всередині України.

У процесі організації міжнародних транспортних операцій виключне значення як для продавця, так і для отримувача послуги має питання встановлення ціни. Зважаючи на специфіку транспортної послуги як об'єкта комерційної транзакції, формування ціни на міжнародне перевезення відбувається на основі калькуляції витрат. До основних статей витрат належать: витрат на заробітну плату водіям, витрат на відрядження водіям автомобілів, платежів за паливно-мастильні матеріали, оплату дорожніх зборів, витрати на технічне обслуговування, ремонт рухомого складу й відновлення зносу та ремонту шин, витрати на страхування, витрати на оформлення документів, оплату зборів на митниці, оплату амортизації. Лише повне врахування усіх зазначених статей дозволить постачальнику транспортних послуг максимізувати ефект від їх надання, а покупцю – отримати високоякісне обслуговування та

забезпечити максимально безпечне доставляння вантажу до визначено місця призначення.

Значення міжнародних автомобільних перевезень вантажів на сучасному етапі очевидне. Якщо розглядати перевезення, здійснювані автомобільним транспортом, то в першу чергу хотілося б відзначити суттєву перевагу перед іншими видами транспорту – можливість адаптувати рейс під конкретні потреби замовника, що робить послугу зручною і доступною.

Наприклад, при здійсненні перевезення вантажів залізничним транспортом, незважаючи на те, що дане перевезення відрізняється точністю, час очікування по доставці вантажів буде значно довшим. Відправник також стикається з певною незручністю – необхідністю вибирати час відправлення вантажів в залежності від режиму роботи перевізника, оскільки залізничники не підлаштовуються під клієнта.

При використанні авіаперевізників, відправник також має право розраховувати на оперативність і своєчасність доставки, але вантажоперевезення повітряними шляхами мають істотний недолік – високу вартість послуги.

Також одним з основних способів перевезення товарів між країнами є морські вантажоперевезення – доставка вантажу по морю за допомогою судів. Незважаючи на переваги морських перевезень – дешевизна і велика місткість і вантажопідйомність, даний вид перевезень має і недоліки, одними з яких є залежність від погодних та навігаційних умов, а також від порту та інфраструктури. Ще одним проблемним моментом є територіальне розташування держав, між якими здійснюється перевезення. Не всі країни світу мають вихід до моря або великі судноплавні річки. Розвинена мережа автомобільних доріг ставить собою пріоритет перевезень, котрі здійснюються автомобільним транспортом на помірну відстань [6].

За призначенням нерегулярного пасажирського транспорту можуть бути екскурсійними, туристськими, службовими, шкільними, вахтовим і

спеціальними. Виходячи з вищевикладеного, можна виділити основні переваги автомобільного транспорту перед іншими видами:

- а) оперативність і маневреність, доставка вантажів без проміжних перевантажень, в усі пункти, в які може доїхати автомобіль;
- б) терміновість і регулярність доставки;
- в) доставка товарів в упаковці менших обсягів, або ж взагалі без неї, в залежності від здійснюваного перевезення.

Незважаючи на це є і недоліки:

- а) порівняно висока собівартість перевезень;
- б) можливість розкрадання вантажу і викрадення автотранспорту;
- в) порівняно мала вантажопідйомність.

Слід враховувати, що економіка і перевезення взаємно впливають один на одного. Як розвиток перевезень викликає зростання перевезень, так і високий рівень і можливості перевізних послуг благотворно впливають на рівень інвестицій і темпи зростання економіки в регіоні.

Послугами автомобільного транспорту в Україні перевозиться близько 80% загального обсягу вантажів, котрі перевозяться всіма видами транспорту, тобто переважна частина вантажів не може бути доставлена споживачам без автотранспорту. Водночас в загальному вантажообігу всіх видів транспорту частка автотранспорту не складає і декількох відсотків. Таким чином, основна сфера діяльності автотранспорту — це доставка продукції в містах та підвезення/вивезення вантажів в транспортних вузлах залізничного і морського транспорту [3].

Автомобільний транспорт здатний найефективніше забезпечити задоволення потреби зовнішньоторговельних організацій в перевезеннях товарів і вантажів, на сьогоднішній день займає одне з лідируючих місць по організації діяльності пов'язаної з перевезеннями, а також є одним з найнадійніших і оперативних способів доставки вантажів різного значення.

Автомобільний транспорт має величезне значення для української економіки і населення країни. "Автотранспортом перевозиться понад 60% пасажирів. Автомобіль – наймасовіший, доступний засіб пересування, несе величезне соціальне навантаження, будучи в багатьох регіонах країни навіть чи не безальтернативним засобом переміщення. Висока експлуатаційна і комерційна маневреність, технологічна адаптивність до взаємодії з іншими видами транспорту, виробничо-логістичними організаціями дають автомобільному транспорту величезні можливості і переваги [5]

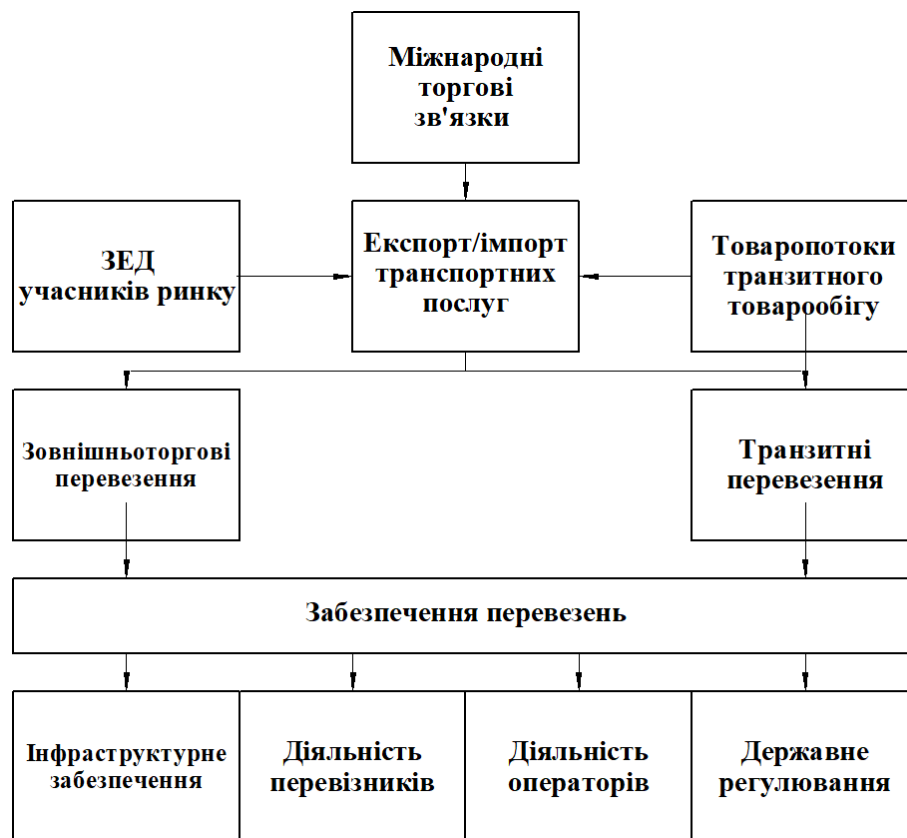


Рисунок 1.9 – Формування системи експорту/імпорту транспортних послуг

Експорт транспортних послуг – це надання міжнародних транспортних послуг національним перевізником під час перевезення вантажів вітчизняних та іноземних вантажовласників. Як різновид – експорт інфраструктурних послуг.

Імпорт транспортних послуг – це надання міжнародних транспортних послуг іноземним перевізником під час перевезення вантажів вітчизняних вантажовласників. Процес автомобілізації прийняв по суті глобальний характер. Міжнародні автомобільні перевезення вантажів і пасажирів мають цілий ряд переваг (маневреність, швидкість доставки, менш жорсткі вимоги до упаковки), завдяки чому спостерігається стійка тенденція їх зростання. Вони здійснюються автотранспортними засобами на основі міжнародного договору. Це особливий вид договору, за якого автоперевезення здійснюються автотранспортними підприємствами, які вибирають і визначають сторони.[7]



Рисунок 1.10 – Карта міжнародних транспортних коридорів

Важливу роль у розвитку міжнародних перевезень в країні грає транзитний потенціал. Україна займає вигідну географічну позицію, через що виконує роль коридору між Європою та Азією. Через територію України проходить

транспортний коридор ТРАСЕКА, а також проходять чотири міжнародні коридори:

- №3 – «Дрезден – Вроцлав – Львів – Київ» (Німеччина, Польща, Україна);
- №5 – «Трієст – Любляна – Будапешт – Братислава – Ужгород – Львів» (Італія, Словенія, Угорщина, Словаччина, Україна);
- № 7 – Дунайський (водний) – (Австрія, Угорщина, Югославія, Болгарія, Румунія, Молдова, Україна);
- № 9 – «Гельсінкі – Санкт-Петербург – Вітебськ – Київ (Москва) – Одеса (Кишинів) – Пловдив – Бухарест – Александрополіс (з 4-ма відгал.) (Фінляндія, Росія, Україна, Білорусь, Молдова, Румунія, Греція).

За наявності в Україні природних передумов формування високого рівня транзитного потенціалу в зв'язку з її розташуванням на перетині головних транспортних шляхів євразійського континенту, важливо, щоб позитивні ефекти від його (потенціалу) використання отримували, першою чергою, підприємства вітчизняного транспортного комплексу, а не перевізники-нерезиденти. Втім, наразі лише близько 10% вантажів, що перетинають кордони України, перевозять національні перевізники (наприклад, у США, які проводять преференційну політику щодо свого транспорту, цей показник становить 100 %). При цьому частка перевезень автомобільним транспортом України у загальному обсязі транзитних вантажоперевезень її територією стрімко зростає, наближаючись до 20 %. Також з наведених даних робимо висновок про стійку тенденцію до зростання частки вантажних перевезень автомобільним транспортом у загальному обсязі, яка наразі сягає майже третини останнього.[8]

До головних проблем міжнародних автомобільних перевезень можна віднести:

- забрудненість навколишнього середовища;
- аварійність;
- високі витрати;

- незадовільний стан дорожнього комплексу;
- технічний стан автомобілів;
- низька кваліфікація водіїв.

Проблеми міжнародного транспорту вирішуються в різних міжнародних транспортних організаціях. Найбільше значення для розвитку міжнародних автоперевезень має робота Комітету з внутрішнього транспорту Європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй, Європейської Конференції міністрів транспорту, Міжнародного Союзу автомобільного транспорту, Міжнародної Федерації експедиторських асоціацій [9].

Можна визначити такі перспективні шляхи підвищення ефективності роботи автотранспортного комплексу України з надання послуг у міжнародному сполученні:

- розширення техніко-технологічного переоснащення, оновлення і модернізації рухомого складу і транспортної інфраструктури з урахуванням вимог міжнародних стандартів;
- упровадження сучасних перевізних, логістичних та інформаційних технологій, телекомунікаційних і навігаційних систем тощо (зокрема, розвиток контрейлерних перевезень);
- забезпечення державної підтримки інноваційних перетворень в автотранспортному комплексі України (першою чергою, програм інноваційного розвитку вітчизняних перевізників-операторів міжнародних транспортних коридорів) та інтеграційної складової стратегії його розвитку;
- удосконалення системи нормативно-правового забезпечення діяльності з надання транспортних послуг (зокрема, щодо особливостей здійснення міжнародних вантажоперевезень) і продовження організаційно-правових перетворень у системі управління автотранспортним комплексом;

– прискорення економічних реформ у контексті формування розвинутого ринкового середовища в автотранспортній сфері з ефективним державним регулюванням;

– вирішення соціальних проблем в автотранспортній галузі.

Таким чином, створення умов для підвищення ефективності роботи і розвитку українського автотранспортного комплексу потребує невідкладної реалізації низки заходів, які мають розроблятися за визначеними вище напрямками. Це призведе до позитивних організаційно-економічних зрушень у вітчизняному автотранспортному комплексі, які поступово забезпечать його ефективні перетворення і модернізацію, сформують прогресивну модель функціонування, підвищать конкурентоспроможність вітчизняних перевізників на міжнародному ринку, а також прискорять темпи інтеграції національної автотранспортної системи до євразійської на підґрунті максимізації використання транзитного потенціалу держави. [8]

Досліджені проблеми автомобільного транспорту, що виникають в умовах загострення економічної ситуації в країні, потрібно враховувати при реформуванні транспортного сектору економіки України. Збільшення інвестицій в галузь, вдосконалення тарифної політики, розвиток міжнародних перевезень, реалізація проектів будівництва доріг на умовах концесії, будівництво та ремонт доріг, проведення ринкових реформ – все це сприятиме ефективному розвитку автомобільної транспортної галузі.

1.4 Висновки до розділу 1

В першому розділі роботи було розкрито поняття автомобільного транспорту, а також наведено статистичну інформацію щодо обсягів перевезених в країні вантажів, та зауважено що наведені дані свідчать про стабільно високий попит підприємств у автомобільних перевезеннях.

Проаналізовано показники імпорту та експорту товарів, а також їх географічну структуру, наведено статистику експорту автомобільних транспортних послуг за останні чотири роки. Зазначено, що існує тенденція збільшення обсягів торгівлі і внаслідок цього збільшення обсягів міжнародних перевезень. Зауважено, що поширеність автомобільного транспорту у міжнародних перевезеннях пояснюється тим, що він найбільш мобільний і, на відміну від інших видів, не потребує залізничних колій, морів, річок та океанів і може використовуватись у будь-якій місцевості.

Розглянуто переваги використання автомобільного транспорту в міжнародних вантажних перевезеннях, а також визначено перспективні шляхи підвищення ефективності роботи автотранспортного комплексу України з надання послуг у міжнародному сполученні.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

2.1 Правове регулювання міжнародних автомобільних перевезень

Оскільки Україна має вигідне географічне положення, перед владою постає обов'язок сприяти розвитку перевезень автомобільним транспортом як українськими так і іноземними транспортними підприємствами. Виконанню такого завдання сприяє широка мережа автодоріг.

Автомобільні перевезення розвивались на внутрішньодержавному рівні, а потім розвиток поширився і на міждержавні перевезення, в чому допомогло створення однакових правил дорожнього руху, дорожніх знаків і сигналів. За цих умов автомобільний транспорт однієї країни може виїжджати та переміщуватися територією декількох іноземних держав, однак перетинання кордонів та проїзд іноземними шляхами може вимагати дотримання митних та інших адміністративних процедур. Через такі обставини виникає ще одне питання, яке необхідно вирішити, а саме створення належних правових гарантій на випадок завдання іноземними транспортними засобами шкоди пасажирам, громадянам та юридичним особам країни, дорогами якої вони переміщуються.

Визначені проблеми вирішуються шляхом прийняття цілої низки міжнародних договорів та конвенцій, в свою чергу внутрішньодержавне законодавство України прийняло положення більшості міжнародних угод.

Конвенція про дорожній рух та Протокол про дорожні знаки та сигнали, що прийняті в Женеві в 1949 р., розпочали утворення міжнародних угод. Ця Конвенція була підписана більшістю країн світу через що дорожній рух організовується в різних країнах світу приблизно однаково. На всіх континентах ставляться схожі вимоги до водіїв та встановлений схожий порядок видачі прав на керування автотранспортним засобом, технічний стан автотранспорту визначається схожими методиками, встановлені правила руху на велосипедах

тощо. Протокол про дорожні знаки та сигнали передбачив однакову систему знаків тигналів, однакові вимоги до їх оформлення та розташування а також ним передбачено вимоги до розмітки доріг.

Незважаючи на те, що перелічені документи дійшли до нас із значними змінами та доповненнями, держави, що підписали їх, прийняли свої правила доржнього руху, що в більшості відповідають вказаним міжнародним угодам. Також держави-підписанти зобов'язались допускати на їх територію ті автомобілі та причеи, що відповідають вимогам Конвенції. Також ці держави визнають національні свідотства про реєстрацію транспортних засобів та водійські посвічення, які були видані згідно з положеннями Конвенції (п.3, ст.3).

Автомобілі, що здійснюють перевезення вантажів та пасажирів у міжнародному сполученні, відповідно до Конвенції повинні мати цілий ряд зовнішніх позначок та наступні документи: свідотство про реєстрацію, реєстраційний номер, знак, що вказує на належність до певної держави, та інші встановлені розпізнавальні знаки, також водій автотранспортного засобу повинен мати водійське посвічення міжнародного зразка. Конвенція передбачає ряд випадків коли водій може бути позбавлений права керувати транспортним засобом, наприклад, у випадку порушення правил дорожнього руху.

У випадку необхідності між державами укладаються двосторонні угоди для того, щоб передбачити вирішення адміністративних та технічних питань пов'язаних з організацією автомобільних перевезень між цими країнами. Також додатково вирішуються питання проходження митного контролю, передбачаються випадки звільнення від сплати визначених податків та зборів тощо. Такі договори визначають умови перевезень, де умови можуть значно відрізнятись від тих, що існують під час перевезень в третіх країнах.

Важливою угодою для міжнародних вантажних перевезень є Конвенція про договір міжнародного перевезення вантажів автомобільним транспортом, що укладена в Женеві 19 травня 1956 року. В той час цю Конвенцію підписав СРСР,

але пізніше, 01 серпня 2006 р. до цієї угоди офіційно приєдналась вже Україна з певними застереженнями.

У відповідності до ст.1, ця Конвенція застосовується до договорів перевезення вантажів автомобільним транспортом, у тому випадку, якщо місце відправлення або місце призначення вантажу знаходиться у двох різних країнах принаймні одна із яких підписала цю угоду. Тим самим, положення міжнародного документа сприяють найширшому застосуванню таких перевезень шляхом підписання договору.

Конвенція у загальному визначає перевізника, а тому це питання детальніше визначається внутрішніми актами тих країн, що дозволяють такий вид діяльності, сам же договір перевезення оформляється транспортною накладною CMR (рис. 2.1), що складається у 3 примірниках, (відправнику, перевізнику та отримувачу). CMR є документом, який доводить факт укладення договору на автомобільне перевезення вантажу. CMR заповнюється вантажовідправником, на підставі інструкцій і вказівок, які він отримує від транспортно – експедиторської компанії. Відправник несе солідарну відповідальність за правильність заповнення CMR.

Накладна CMR містить такі дані:

- кількість товару;
- юридичне найменування компанії перевізника;
- час, витрачений на транспортування вантажу;
- маршрут, по якому перевозили товар;
- інформація про документи, на підставі яких здійснювалася поставка;
- назва компанії відправника;
- назва компанії вантажоодержувача.


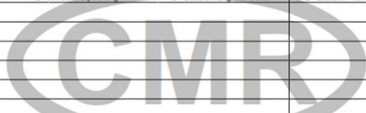
1 Отправитель (наименование, адрес, страна) Absender (Name, Anschrift, Land)		Международная товарно-транспортная накладная Internationaler Frachtbrief			
2 Получатель (наименование, адрес, страна) Empfänger (Name, Anschrift, Land)		16 Перевозчик (наименование, адрес, страна) Frachtführer (Name, Anschrift, Land)		Diese Beförderung unterliegt trotz einer gegenseitigen Abmachung den Bestimmungen des Übereinkommens über den Beförderungsvertrag im internationalen Straßengüterverkehr (CMR)	
3 Место доставки груза Auslieferungsort des Gutes Место / Ort Страна / Land		17 Последующий перевозчик (наименование, адрес, страна) Nachfolgende Frachtführer (Name, Anschrift, Land)			
4 Место и дата погрузки груза Ort und Tag der Übernahme des Gutes Место / Ort Страна / Land Дата / Datum		18 Оговорки и замечания перевозчика Vorbehalte und Bemerkungen des Frachtführers			
5 Прилагаемые документы Beifolgende Dokumente					
6 Знаки и номера Kennzeichen und Nummern		7 Количество мест Anzahl der Packstücke		8 Вид упаковки Art der Verpackung	
				9 Наименование груза Bezeichnung des Gutes	
				10 Статист. № Statistik-Nr.	
				11 Вес брутто, кг Bruttogewicht, kg	
				12 Объем, м³ Umfang in m³	
					
13 Класс Klasse		Цифра Ziffer		Буква Buchstabe	
14 Казачий отправления (таможница и прочие обработки) Abfertigungen des Absenders (Zoll- und sonstige amtliche Behandlung)		19 Подписки оплаты: Zu zahlen vom:		Отправитель Absender	
				Валюта Währung	
				Получатель Empfänger	
Обязательная стоимость груза Adabo des Wertes des Gutes (при превышении предела ответственности предусмотренного ст. IV, ст. 23, п. 3 указывается только после согласования дополнительной платы в факту) (wenn der Wert des Gutes den II. Kap. IV, Art. 23, Abs. 3 bestimmten Höchstbetrag übersteigt, so wird er erst nach Vereinbarung des Zuschlages zur Fracht angegeben)		Ставка Fracht		Скидки Ermäßigungen	
		Рваности Zwischenstümpfe		Надбавки Zuschläge	
		Дополнительные сборы Nebengebühren		Прочие Sonstiges	
		Итого к оплате Zu zahlende Ges.-Su.			
15 Условия оплаты Frachtzahlungsanweisungen Франко Free нефранко Unfree		20 Особые согласованные условия Besondere Vereinbarungen			
21 Составлена в Ausgefertigt in		Дата am		24 Груз получен Gut empfangen	
22 Прибытие под погрузку Ankunft für Einladung		23 Путевой лист № Фамилии водителя		am " " 19	
Убытие Abfahrt				Прибытие под разгрузку Ankunft für Ausladung	
				Убытие Abfahrt	
Подпись и штамп отправителя Unterschrift und Stempel des Absenders		Подпись и штамп перевозчика Unterschrift und Stempel des Frachtführers		Подпись и штамп получателя Unterschrift und Stempel des Empfängers	
25 Категория номер/Адрес Категория/Anzahl		26 Категория номер/Адрес Категория/Anzahl		27 Категория номер/Адрес Категория/Anzahl	
28 Категория номер/Адрес Категория/Anzahl					
29 Категория номер/Адрес Категория/Anzahl					

Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд накладної CMR

Якщо є така необхідність, накладна CMR може бути застрахована. Мова йде про страхування цивільної відповідальності транспортної компанії, яка виконує міжнародне перевезення вантажу автотранспортом в рамках КДПВ. Така страховка дозволяє знизити ризики транспортно-експедиторської компанії. Це означає, що якщо під час поставки буде завдано шкоди вантажу, страхова

компанія відшкодує збитки. Якщо перевізник не подбає про страхування товару, то фінансові ризики ляжуть на його плечі. При цьому фінансова відповідальність настає в разі втрати і псування товару, а також зривів термінів, прописаних в контракті на транспортування вантажу. Застрахована CMR накладна дозволяє перевізнику знизити фінансові ризики.

Крім того, вона дає компанії такі переваги:

- наявність страхового поліса підтверджує чесність і дієздатність транспортно-експедиторської фірми;
- поліс дає гарантію відшкодування збитків, в разі втрати або серйозного пошкодження вантажу, що перевозиться.

Однак застрахована форма CMR володіє і певними недоліками: якщо вантаж постраждав з вини третьої особи, то грошова компенсація не проводиться; з перевізника знімається частина відповідальності за збереження вантажу; фінансові витрати; вимагає додаткового часу на оформлення страхового полісу.

Тож, так як товарно-транспортна накладна такого зразка є одним з найважливіших документів на поставку товару автотранспортом, то серйозно підійдіть до процесу його оформлення. Кілька разів перевірте коректність внесених даних, щоб уникнути помилок і друкарських помилок, які ускладнять процес транспортування вантажу. Це дозволить уникнути проблем при перевезенні продукції.[10]

Питання відповідальності перевізника більш детально найшло відображення в Конвенції. Передбачені випадки звільнення від несення відповідальності перевізником, якщо втрата, ушкодження вантажу та затримка доставки викликані внаслідок дій або недогляду позивача, внаслідок інструкцій позивача які не були викликані діями або недоглядом перевізника (п.2, ст.17).

З цього витікає, що перевізник несе відповідальність за умови наявності його вини. За загальним правилом, умовою відповідальності перевізника є наявність вини, яка передбачається, однак у окремих випадках повинна бути

доведена вантажовласником. Дещо інакше визначається вина перевізника під час перевезення небезпечних вантажів, небезпечні вантажі, про характер яких перевізник не був обізнаний, можуть бути вивантажені, знищені чи знешкоджені перевізником без компенсації, а відправник буде додатково нести відповідальність за невиконання умов договору.

Нормами Конвенції детально вирішується розмір майнової відповідальності сторін за договором. Передбачено, що вартість вантажу може визначатись на підставі біржового котирування, за відсутності такого, на підставі поточної ринкової ціни, на підставі звичайної вартості товару такого ж роду і якості. Сторони також можуть оголосити вартість вантажу. Крім вартості вантажу, підлягають відшкодуванню провізні платежі та інші можливі додаткові платежі пов'язані з перевезенням. Що стосується порядку сплати провізних платежів, це питання не регламентується угодою.


Отримувач вантажу повинен прийняти доставлений вантаж у відповідності до супроводжувальної автотранспортної накладної. У випадку невідповідності даний приймання до даних накладної, отримувач повинен негайно повідомити про це, а коли мова йде про приховані недоліки, повідомляє протягом 9 днів. Кожен факт порушення договору повинен бути належним чином зафіксований. Вирішення всіх можливих суперечок за договором попередньо може бути встановлено договором перевезення, або судову інстанцію буде визначено за відповідними колізійними прив'язками міжнародного приватного права.

Позовна давність визначена Конвенцією у розмірі один рік, але в тих випадках, коли буде встановлено умисел порушника цей розмір може бути збільшений до трьох років. Надання письмової претензії призупиняє протяжність строку позовної давності до відхилення поданої претензії.

NE PAS DÉTACHER! A remplir et à conserver dans le carnet
 NOT TO BE DETACHED! This form is to be filled in and has to remain in the carnet
 NEODDĚLOVAT! Tento list musí být vyplněn a ponechán v carnetu
 NON DISTACCARE! Questo foglio è da compilare e da conservare nel Carnet
 NICHT ABTRENNEN! Dieses Blatt muss ausgefüllt werden und im Carnet verbleiben

VOUCHER N° 1 / N° 2 1. **TIR CARNET** **MX51000000**

2. Customs office(s) of departure
 1. GENEVA 2. _____
 3. _____

3. Name of the international organization
IRU Union Internationale des Transports Routiers 

4. Holder of the carnet (identification number, name, address and country)
TIR International Transport Operators
16 Chemin de la Voie Creuse
CH - 1211, Switzerland
CHE/0914898

5. Country/Countries of departure SWITZERLAND (CHE) 6. Country/Countries of destination SLOVENIA (SVN)

7. Registration No(s) of road vehicle(s)
GE 765891

8. Documents attached to the manifest
CMR : 172496
Invoice: 4376-1005-016


GOODS MANIFEST

9. a) Load compartment(s) or container(s) b) Marks and Nos. of packages or articles	10. Number and type of packages or articles; description of goods	11. Gross weight in kg	16. Seals or identification marks applied (number, identification)
<u>89683700</u>	<u>System for incineration</u> <u>- 58 packages</u>	<u>9610,0</u>	
<u>8697431</u>	<u>Pipes and cables</u> <u>3 packages</u>	<u>1970,0</u>	
		<u>11580,0</u>	

12. Total number of packages entered on the manifest
 Destination:
 1. Customs office Ljubljana
 2. Customs office _____
 3. Customs office _____

Number 61

13. I declare the information in items 1-12 above to be correct and complete
 14. Place and date
 15. Signature of holder or agent
Geneva, 17/09/2007

17. Customs office of departure. Customs officer's signature and Customs office date stamp
 XXXXXXXX 

18. Certificate for goods taken under control (Customs office of departure or of entry en route)
 19. Seals or identification marks found to be intact

20. Time-limit for transit


24. Certificate of termination of the TIR operation (Customs office of exit en route or of destination)
 25. Seals or identification marks found to be intact


21. Registered by the Customs office at _____ under No. _____

26. Number of packages for which the termination of the TIR operation is certified

22. Miscellaneous (Itinerary stipulated, Customs office at which the load must be produced, etc.)

27. Reservations

23. Customs officer's signature and Customs office date stamp
 XXXXXXXX 

28. Customs officer's signature and Customs office date stamp
 XXXXXXXX 

COUNTERFOIL N° 1 / N° 2


1. Arrival certified by the Customs office at _____

2. Seals or identification marks found to be intact

3. Number of packages for which the termination of the TIR operation is certified (as specified in the manifest) _____

4. New seals affixed _____

5. Reservations _____

6. Customs officer's signature and Customs office date stamp
 XXXXXXXX 

Form not to be taken under Customs control by the Customs authorities

Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд книжки МДП

Існують також окремі міжнародні договори, що спрощують проходження кордонів автотранспортом та виконання інших адміністративних процедур. Серед них, Митна конвенція про міжнародне перевезення вантажів із

застосуванням книжки МДП (Конвенція МДП) (рис. 2.2) 1975 року. Ця Конвенція стосується перевезення вантажів, що здійснюється без їхнього проміжного перевантаження з перетинанням одного або декількох кордонів від митниці місця відправлення однієї сторін до митниці місця призначення іншої сторони за умови., що деяка частина операції провадиться автомобільним транспортом.

Якщо передбачене технічними вимогами пломбування транспортних засобів виконано правильно, то перевезення здійснюється без митної перевірки в транзитних митницях, тому що виконані митні формальності у країні відвантаження вантажу. Ця конвенція передбачає звільнення від сплати ввізних та вивізних платежів та зборів у країнах просування вантажу.

Книжка МДП видається через національні асоціації автомобільних перевізників, які є по суті гарантами сплати мит. зборів, витрат та штрафів, які можуть бути витребувані митними органами від держателів книжки МДП. Митні органи контролюють хід перевезень, перевіряють терміни перевезення і вимагають дотримання маршруту перевезень. Тісно пов'язане з міжнародними автомобільними перевезеннями питання цивільної відповідальності власників автотранспортних засобів. Страховики Європи створили діючу до сьогодні з 1953 р. систему міжнародної автомобільної страхової картки., частіше її називають системою зеленої картки.

Розглянуті основні міжнародно-правові документи., що направлені на врегулювання автотранспортних перевезень в Європі. Важливі функції щодо вдосконалення таких актів виконують неурядові організації в сфері автомобільного транспорту, зокрема, Міжнародний союз автомобільного транспорту (спеціалізованої міжурядової організації не створено) та інші організації транспортників.[11]

2.2 Розробка маршруту міжнародного перевезення

В роботі необхідно розробити маршрут міжнародного перевезення автомобільним транспортом в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка). Оскільки варіантів для маршруту є декілька – існує необхідність у розробці найкоротшого шляху від вантажовідправника до вантажоодержувача. Можливі варіанти маршруту зображено на рис. 2.3



Рисунок 2.3 – Можливі варіанти маршруту в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка)

Для вирішення цього питання можна зобразити у вигляді транспортної задачі на пошук найкоротшого маршруту. Серед можливих ефективних методів вирішення поставленої задачі можна виділити метод динамічного програмування, а саме алгоритм Дейкстри, задача якого спрямована на пошук найкоротшої відстані між двома точками.

Динамічне програмування – це математичний метод оптимізації рішень, спрямований на отримання максимального ефекту від реалізації багатоетапних (багатокрокових) керованих процесів. До задач динамічного програмування можна віднести задачі поетапного планування капітальних вкладень, заміни обладнання, вибору раціональних режимів руху транспортних одиниць на

маршруті а також знаходження найкоротших (найбільш раціональних) маршрутів на транспортній мережі.

До характерних особливостей задач динамічного програмування можна віднести:

- неоднозначність результатів (багатоваріантність рішення);
- можливість поділу загального процесу на етапи;
- керованість процесу, тобто на кожному етапі є можливість прийняття рішення щодо розвитку процесу на даному етапі;
- адитивність критерію ефективності, який являє собою суму часткових критеріїв, отриманих на кожному з етапів. [12]

2.2.1 Алгоритм Дейкстри

Цей алгоритм був запропонований в 1959 році Є. Дейкстрою і вважається одним з найбільш ефективних алгоритмів розв'язання задачі про найкоротший шлях, проте в даному алгоритмі існує одне обмеження – ваги дуг повинні бути позитивними. Алгоритм Дейкстри називають також алгоритмом розміщення міток, в процесі його роботи вузлів (вершин) мережі $x_i \in X$ приписуються числа (мітки) $d(x_i)$, які служать оцінкою довжини (ваги) найкоротшого шляху від вершини x_s до вершини x_i .

Якщо вершина x_i отримала на певному етапі мітку $d(x_i)$, це означає, що в графі G існує шлях з x_s в x_i , має вагу $d(x_i)$. Мітки бувають двох типів – тимчасові або постійні. Перетворення тимчасової мітки в постійну означає, що найкоротша відстань від початкової вершини до відповідної вершини знайдено. З огляду на зазначені зауваження, можна формально описати алгоритм Дейкстри, який складається з двох етапів.

Етап 1. Знаходження довжини найкоротшого шляху.

Крок 1. Привласнення вершин початкових міток.

Вважаємо $d(x_s)=0^*$ і вважаємо цю мітку постійної (постійні мітки помічаємо зірочкою). Для інших вершин $x_i \in X, x_i \neq x_s$ мітки є тимчасовими і вважаються рівними нескінченності $d(x_i) = \infty$. Позначимо y – поточна вершина, тоді на першому кроці $y = x_s$.

Крок 2. Перерахунок міток.

Для поточної вершини y записуємо безліч S – безліч вершин, безпосередньо наступних за вершиною y , і для всіх елементів з цього безлічі перераховуємо мітки за формулою:

$$d(x_i) = \min \{d_{\text{map}}(x_i), d(y) + l(y, x)\}. \quad (2.1)$$

Крок 3. Перетворення мітки з тимчасової на постійну.

З усіх вершин графа, що мають тимчасові мітки, вибираємо вершину x_j^* з найменшим значенням мітки:

$$d(x_j^*) = \min \{d(x_i) | x_i \in X\}. \quad (2.2)$$

де $d(x_j)$ – тимчасові мітки

Ця мітка стає постійною, а вершина x_j^* – поточною.

Крок 4. Перевірка на завершення першого етапу.

Якщо $y = x_t$, то $d(y)$ – довжина найкоротшого шляху з x_s в x_t ; в іншому випадку відбувається повернення до другого кроку.

Етап 2. Побудова найкоротшого шляху.

Крок 5. Послідовний пошук дуг найкоротшого шляху.

Серед вершин з постійними мітками, які безпосередньо передують u , знаходимо вершину x_i , що задовольняє співвідношенню:

$$d(x_i^*) = \min \{d(x_j) \mid x_j \in X\}. \quad (2.3)$$

Включаємо дугу (x_i, u) в шуканий шлях і вважаємо $u = x_i$.

Крок 6. Перевірка на завершення другого етапу.

Якщо $u = x_s$, то найкоротший знайдений шлях – його утворює послідовність дуг, отриманих на п'ятому кроці алгоритму і збудованих в зворотному порядку (починаючи з x_s). Якщо $u \neq x_s$, то повертаємося до п'ятого кроку.

Відзначимо, що кожен раз, коли позначається деяка вершина (не рахуючи вершини x_s), позначається і деяка дуга, що заходить в цю вершину. Таким чином, на будь-якому етапі алгоритму в кожному вершину заходить не більше ніж одна помічена дуга. Крім того, дуги з мітками не можуть утворювати в вихідному графі цикл, так як в алгоритмі не може позначатися дуга, кінцеві вершини якої вже позначені. Отже, пофарбовані дуги утворюють у вихідному графі орієнтоване дерево з коренем у вершині x_s . Це дерево називається орієнтованим деревом найкоротших шляхів. Єдиний шлях від вершини x_s до будь-якої вершини x_i , що належить дереву найкоротших шляхів, тобто є найкоротшим шляхом між зазначеними вершинами.

Оскільки на всіх етапах алгоритму Дейкстри помічені дуги утворюють у вихідному графі орієнтоване дерево, алгоритм можна розглядати як процедуру нарощування орієнтованого дерева з коренем у вершині x_s . Коли в цій процедурі нарощування досягається вершина x_i , процедура може бути зупинена.

Якби ми хотіли визначити найкоротші шляхи з вершини x_s в усі вершини вихідного графа, то процедуру нарощування дерева слід було б продовжити до

тих пір, поки всі вершини графа не були б включені в орієнтоване дерево найкоротших шляхів. При цьому для вихідного графа було б отримано покриття орієнтоване дерево (за умови, що в цьому графі міститься хоча б одне таке дерево).

2.2.2 Знаходження найкоротшого маршруту міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка) за допомогою алгоритму Дейкстри

Для знаходження найкоротшого маршруту міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка) за допомогою алгоритму Дейкстри спочатку необхідно зобразити мапу з маршрутами у вигляді графу.

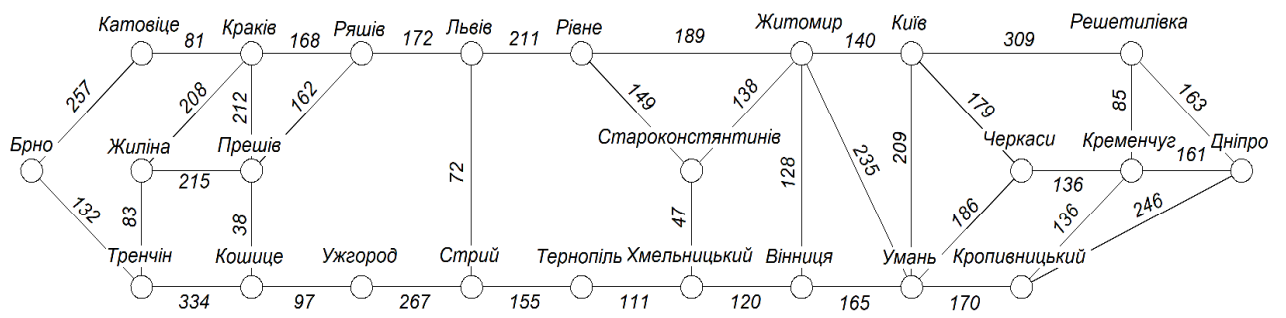


Рисунок 2.4 – Схема можливих варіантів маршруту з відстанями

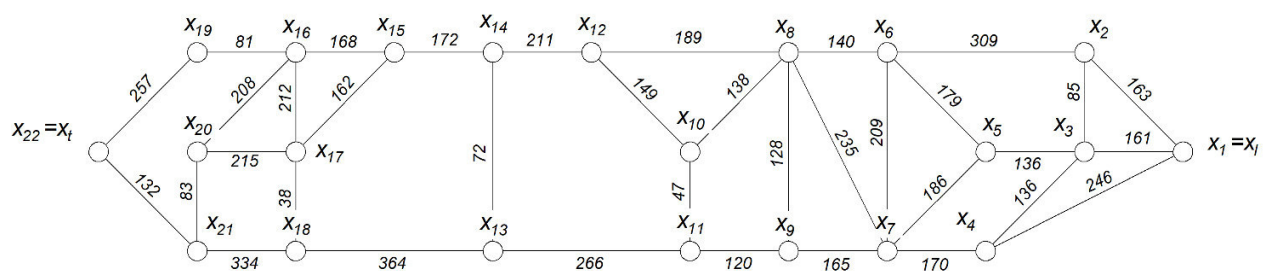


Рисунок 2.5 Граф, що задається матрицею

x_1	—	163	161	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	x_{20}	x_{21}	x_{22}	
x_2	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_3	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_4	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_5	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_6	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_7	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_8	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_9	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{10}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{11}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{12}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{13}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{14}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{15}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{16}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{17}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{18}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{19}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{20}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{21}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—
x_{22}	—	85	—	136	136	170	186	209	235	165	128	—	47	—	211	—	168	162	—	212	—	38	—	—

Рисунок 2.6 Матрица L задачи на поиск кратчайшего маршрута

Етап 1.

Крок 1. Вважаємо $d(x_1) = 0^*$, $y = x_1$,

$$d(x_2) = d(x_3) = d(x_4) = \dots = d(x_{22}) = \infty.$$

1-а ітерація.

Крок 2. Безліч $S = \{x_2, x_3, x_4\}$. Перераховуємо тимчасові мітки для цих вершин:

$$d(x_2) = \min \{\infty, 0^* + 163\} = 163$$

$$d(x_3) = \min \{\infty, 0^* + 161\} = 161$$

$$d(x_4) = \min \{\infty, 0^* + 246\} = 246$$

Крок 3. Знаходимо вершину x^* , для якої тимчасова мітка перетворюється в постійну:

$$d(x^*) = \min \left\{ \begin{array}{l} d(x_2), d(x_3), d(x_4), d(x_5), d(x_6), d(x_7), d(x_8), d(x_9), d(x_{10}), d(x_{11}), \\ d(x_{12}), d(x_{13}), d(x_{14}), d(x_{15}), d(x_{16}), d(x_{17}), d(x_{18}), d(x_{19}), d(x_{20}), d(x_{21}), \\ d(x_{22}) \end{array} \right\}$$

$$d(x^*) = \min \{163, 161, 246, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 161^*$$

Поточна вершина $y = x_3$.

Крок 4. $y = x_3 \neq x_t = x_{22}$, повернення на крок 2.

2-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_2, x_5, x_4\}$

$$d(x_2) = \min \{163, 161^* + 85\} = 163$$

$$d(x_5) = \min \{\infty, 161^* + 136\} = 297$$

$$d(x_4) = \min \{246, 161^* + 136\} = 246$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{163, 297, 246, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 163^*; y = x_2$$

Крок 4. $y = x_2 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

3-я ітерація.

Крок 2. $S = \{x_6\}$

$$d(x_6) = \min \{297, 163^* + 309\} = 297$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{\infty, 297, 472, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 297^*; y = x_5$$

Крок 4. $y = x_5 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

4-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_6\}$

$$d(x_6) = \min \{472, 297^* + 179\} = 472$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{472, 476, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 472^*; y = x_6$$

Крок 4. $y = x_6 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

5-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_7, x_8\}$

$$d(x_7) = \min \{483, 472 * + 209\} = 483$$

$$d(x_8) = \min \{718, 472 * + 140\} = 612$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{483, 612, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 483^*; y = x_7$$

Крок 4. $y = x_7 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

6-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_8, x_9\}$

$$d(x_8) = \min \{612, 483 * + 235\} = 612$$

$$d(x_9) = \min \{740, 483 * + 165\} = 648$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{612, 648, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 612^*; y = x_8$$

Крок 4. $y = x_8 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

7-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_9, x_{10}, x_{12}\}$

$$d(x_9) = \min \{648, 612 * + 128\} = 648$$

$$d(x_{10}) = \min \{\infty, 612 * + 138\} = 750$$

$$d(x_{12}) = \min \{\infty, 612 * + 189\} = 801$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{648, 750, 801, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 648^*; y = x_9$$

Крок 4. $y = x_9 \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

8-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{11}\}$

$$d(x_{11}) = \min \{\infty, 648^* + 120\} = 768$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{768, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 768^*; y = x_{11}$$

Крок 4. $y = x_{11} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

9-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{10}, x_{13}\}$

$$d(x_{10}) = \min \{750, 768^* + 47\} = 750$$

$$d(x_{13}) = \min \{\infty, 768^* + 266\} = 1034$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{750, 1034, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 750^*; y = x_{10}$$

Крок 4. $y = x_{10} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

10-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{12}\}$

$$d(x_{12}) = \min \{801, 750^* + 149\} = 801$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{801, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 801^*; y = x_{12}$$

Крок 4. $y = x_{12} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

11-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{14}\}$

$$d(x_{14}) = \min \{\infty, 801^* + 211\} = 1012$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1012, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1012^*; y = x_{14}$$

Крок 4. $y = x_{14} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

12-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{13}, x_{15}\}$

$$d(x_{13}) = \min \{\infty, 1012^* + 72\} = 1084$$

$$d(x_{15}) = \min \{\infty, 1012^* + 172\} = 1184$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1084, 1184, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1084^*; y = x_{13}$$

Крок 4. $y = x_{13} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

13-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{18}\}$

$$d(x_{18}) = \min\{\infty, 1084 * + 364\} = 1448$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min\{1448, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1448^*; y = x_{18}$$

Крок 4. $y = x_{18} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

14-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{17}, x_{21}\}$

$$d(x_{17}) = \min\{1012, 1448 * + 38\} = 1012$$

$$d(x_{21}) = \min\{\infty, 1448 * + 334\} = 1782$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min\{1012, 1782, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1012^*; y = x_{17}$$

Крок 4. $y = x_{17} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

15-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{15}\}$

$$d(x_{15}) = \min\{\infty, 1012 * + 172\} = 1184$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min\{1184, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1184^*; y = x_{15}$$

Крок 4. $y = x_{15} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

16-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{16}, x_{17}\}$

$$d(x_{16}) = \min \{\infty, 1184 * + 168\} = 1352$$

$$d(x_{17}) = \min \{\infty, 1184 * + 162\} = 1346$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1352, 1346, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1346^*; y = x_{17}$$

Крок 4. $y = x_{17} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

17-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{16}, x_{18}, x_{20}\}$

$$d(x_{16}) = \min \{\infty, 1346 * + 212\} = 1558$$

$$d(x_{18}) = \min \{1448, 1346 * + 38\} = 1386$$

$$d(x_{20}) = \min \{1560, 1346 * + 215\} = 1560$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1558, 1386, 1560, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty, \infty\} = 1386^*; y = x_{18}$$

Крок 4. $y = x_{18} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

18-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{21}\}$

$$d(x_{21}) = \min \{1643, 1386 * + 334\} = 1643$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1643, \infty, \infty\} = 1643^*; y = x_{21}$$

Крок 4. $y = x_{21} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

19-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{22}\}$

$$d(x_{22}) = \min \{1352, 1643^* + 132\} = 1352$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1352, \infty, \infty, \infty\} = 1352^*; y = x_{16}$$

Крок 4. $y = x_{16} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

20-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{19}\}$

$$d(x_{19}) = \min \{\infty, 1352^* + 81\} = 1433$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1433, \infty\} = 1433^*; y = x_{19}$$

Крок 4. $y = x_{19} \neq x_{22}$, повернення на крок 2.

21-а ітерація.

Крок 2. $S = \{x_{22}\}$

$$d(x_{22}) = \min \{1775, 1433^* + 257\} = 1690$$

Крок 3.

$$d(x^*) = \min \{1690\} = 1690^*; y = x_{22}$$

Крок 4. $y = x_{22} = x_t$. Кінець першого етапу; довжина найкоротшого шляху $d(x_{22}) = 1690$.

Етап 2.

1-а ітерація.

Крок 5. Безліч вершин, які безпосередньо передують $y = x_{22}$ з постійними мітками $S' = \{x_{21}, x_{19}\}$. Перевіряємо виконання умови (3):

$$d(x_{21}) + l(x_{21}, x_{22}) = 1643^* + 132 = 1775 \neq d(y)$$

$$d(x_{19}) + l(x_{19}, x_{22}) = 1433^* + 257 = 1690 = d(y)$$

Дугу (x_{19}, x_{22}) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_{19}$.

Крок 6. $y = x_{19} \neq x_1$, повернення на п'ятий крок.

2-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_{16}\}$

$$d(x_{16}) + l(x_{16}, x_{19}) = 1352^* + 81 = 1433 = d(y)$$

Дугу (x_{16}, x_{19}) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_{16}$.

3-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_{15}, x_{17}, x_{20}\}$

$$d(x_{15}) + l(x_{15}, x_{16}) = 1184^* + 168 = 1352 = d(y)$$

$$d(x_{17}) + l(x_{17}, x_{16}) = 1346^* + 212 = 1558 \neq d(y)$$

$$d(x_{20}) + l(x_{20}, x_{16}) = 1560^* + 208 = 1768 \neq d(y)$$

Дугу (x_{15}, x_{16}) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_{15}$.

4-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_{14}\}$

$$d(x_{14}) + l(x_{14}, x_{15}) = 1012^* + 172 = 1184 = d(y)$$

Дугу (x_{14}, x_{15}) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_{14}$.

5-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_{12}, x_{13}\}$

$$d(x_{12}) + l(x_{12}, x_{14}) = 801^* + 211 = 1012 = d(y)$$

$$d(x_{13}) + l(x_{13}, x_{14}) = 1084^* + 72 = 1156 \neq d(y)$$

Дугу (x_{12}, x_{14}) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_{12}$.

6-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_{10}, x_8\}$

$$d(x_{10}) + l(x_{10}, x_{12}) = 750^* + 149 = 899 \neq d(y)$$

$$d(x_8) + l(x_8, x_{12}) = 612^* + 189 = 801 = d(y)$$

Дугу (x_{12}, x_8) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_8$.

7-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_6, x_7\}$

$$d(x_6) + l(x_6, x_8) = 472^* + 140 = 612 = d(y)$$

$$d(x_7) + l(x_7, x_8) = 483^* + 235 = 718 \neq d(y)$$

Дугу (x_6, x_8) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_6$.

8-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_5, x_2\}$

$$d(x_2) + l(x_2, x_6) = 163^* + 309 = 472 = d(y)$$

$$d(x_5) + l(x_5, x_6) = 297^* + 179 = 476 \neq d(y)$$

Дугу (x_2, x_6) включаємо в найкоротший шлях; $y = x_2$.

9-а ітерація.

Крок 5. $S' = \{x_1\}$

$$d(x_1) + l(x_1, x_2) = 0^* + 163 = 163 = d(y)$$

Крок 6. $y = x_1 = x_5$. Кінець другого етапу.

Найкоротший шлях від вершини x_1 до вершини x_{22} побудований, його утворює послідовність дуг: $(x_1, x_2) - (x_2, x_6) - (x_6, x_8) - (x_8, x_{12}) - (x_{12}, x_{14}) - (x_{14}, x_{15}) - (x_{15}, x_{16}) - (x_{16}, x_{19}) - (x_{19}, x_{22})$, і його вага, тобто довжина дорівнює 1690.

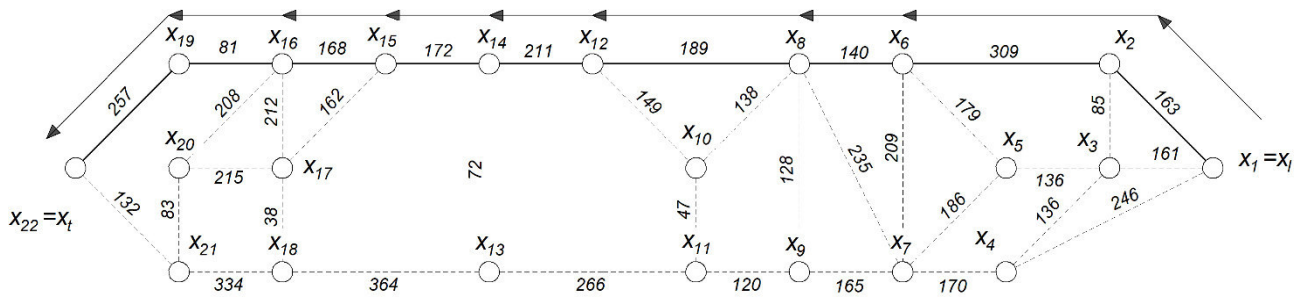


Рисунок 2.7 – Найкоротший шлях від вершини x_1 до вершини x_{22}

В результаті розрахунку за допомогою алгоритму Дейкстри отримуємо найкоротший маршрут міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка).

Цей маршрут проходить через наступні пункти: Решетилівка – Київ – Житомир – Рівне – Львів – Ряшів – Краків – Катовіце з перетином кордону з ЄС через пункт перетину кордону «Краковець». Обраний варіант маршруту зображено на рис. 2.8

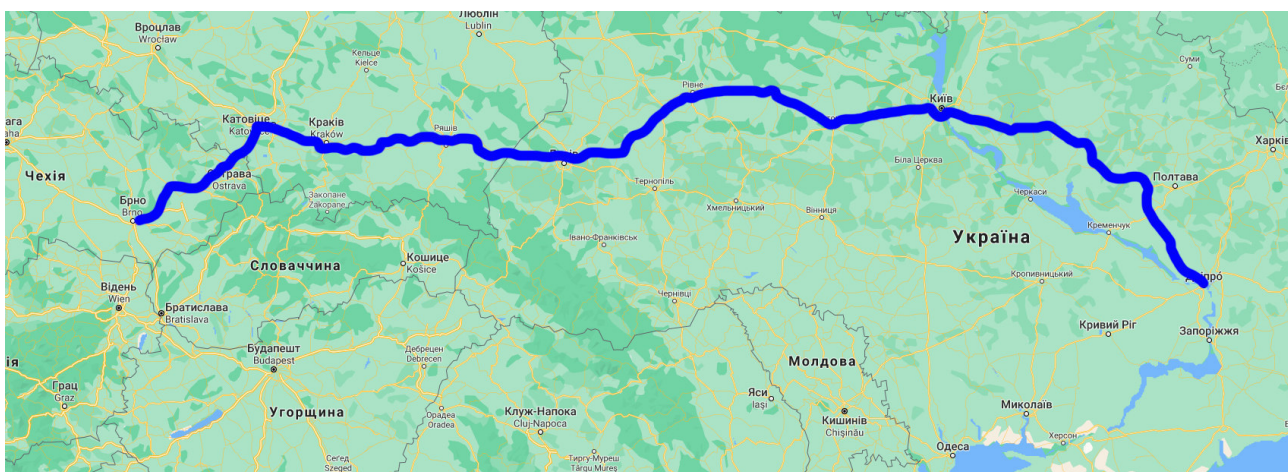


Рисунок 2.8 – Отриманий в результаті розрахунку маршрут міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка)

2.3 Розрахунок вартості перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка)



Розроблений маршрут Дніпро (Україна) – Брно (Чеська Республіка) – проходить через території України, Польщі та Чехії. Загальна довжина маршруту становить 1690 км, в тому числі по території України – 1086 км, по території Польщі – 403 км та по території Чехії – 201 км.

Таблиця 2.1

Дані розрахунку вартості та часу їздки за розробленим маршрутом м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка)

Пункт маршруту	Траса	Відстань, км	Країна
1	2	3	4
Дніпро			Україна

Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Решетилівка	E40	163	Україна
Київ	E40	472	
Львів	E40	1012	
Краковець		1086	
Ряшів	E40	1184	Польща
Краків	E40	1352	
Катовіце	A1	1433	
Богумін	1	1511	Чехія
Липник над Бечвоу	E462	1585	
Брно		1690	

Згідно з Міжнародною конвенцією про робочий час та відпочинок водіїв–міжнародників, водій автомобіля має право рухатись не більше 9 годин на добу, при цьому робити 45–хвилинну перерву через 4,5 години руху.

Час їздки та відпочинку водія на існуючому маршруті згідно з положеннями ЄУТР:[13]

Рух у прямому напрямку:

1. Рух по території України (1086 км):

Виїзд з Дніпра 06⁰⁰

Середня швидкість руху автовоза 50 км/год.

Рух 06⁰⁰ – 10³⁰ проїжджаємо 225 км

Перерва 45 хв. 10³⁰ – 11¹⁵

Рух 11¹⁵ – 15⁴⁵ проїжджаємо 225 км

Сон 11 год. 15⁴⁵ – 02⁴⁵

Рух 02⁴⁵ – 07¹⁵ проїжджаємо 225 км

Перерва 45 хв. 07¹⁵ – 08⁰⁰

Рух 08⁰⁰ – 12³⁰ проїжджаємо 225 км

Сон 11 год. 12³⁰ – 23³⁰

Рух 23³⁰ – 01¹⁵ проїжджаємо 86 км

Час оформлення документів 2 год. 01¹⁵ – 03¹⁵

Час руху по території України становить 19 год. 45 хв.

Загальний час руху по території України становить 45 год. 15

хв.

2. Рух по території Польщі (425 км):

Середня швидкість руху автовоза 60 км/год.

Виїзд з пункту пропуску 03¹⁵

Рух 03¹⁵ – 07⁴⁵ проїжджаємо 270 км

Перерва 45 хв. 07⁴⁵ – 08³⁰

Рух 08³⁰ – 11¹⁵ проїжджаємо 165 км

Сон 11 год. 11¹⁵ – 22¹⁵

Час руху по території Польщі становить 7 год. 15 хв.

Загальний час руху по території Польщі становить 19 год. 00

хв.

Рух по території Чехії (179 км)

Рух 22¹⁵ – 01¹⁵ проїжджаємо 179 км

Автовоз прибув до Брна (Чехія)

Час руху по території Чехії становить 3 год. 00 хв.

Загальний час їздки за розробленим маршрутом Дніпро (Україна) – Брно (Чехія) дорівнює 67 год. 15 хв (2,8 доби).

Розрахунок витрат на виконання міжнародних перевезень за існуючим маршрутом Дніпро (Україна) – Брно (Чехія).

1) загальна довжина маршруту ($L_{заг}$) складається з суми пробігів по кожній країні слідування:

$$L_{заг} = \sum L_i, км \quad (2.4)$$

де L_i – пробіг по кожній відповідній території окремої країни, км.

$$L_{заг} = 1086 + 425 + 179 = 1690 км$$

Надалі сформуємо розрахунок витрат перевізника при виконанні рейсу.

2) транспортна робота визначається за формулою:

$$W = G_{ван} \cdot L_{ван}, ткм \quad (2.5)$$

де $G_{ван}$ – маса вантажу;

$L_{ван}$ – пробіг з вантажем.

$$W_{заг} = 1690 \cdot 20 \cdot 0,8 = 27040 ткм$$

$$W_{укр} = 1086 \cdot 20 \cdot 0,8 = 17376 ткм$$

$$W_{пол} = 425 \cdot 20 \cdot 0,8 = 6800 ткм$$

$$W_{чех} = 179 \cdot 20 \cdot 0,8 = 2864 ткм$$

3) визначаємо витрати на паливо:

$$Q_n = 0,01 \cdot (H_{лан} \cdot L + H_w \cdot W) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_d), л \quad (2.6)$$

де $H_{лан}$ – лінійна норма витрати палива на пробіг автопоїзда:

$$H_{lan} = H_l + H_w \cdot G_{np}, \text{ л / 100 км} \quad (2.7)$$

де H_l – базова лінійна норма витрати палива на пробіг автомобіля, л/100 км ($H_l = 22,3$) [<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0043361-98#top>];

H_w – норма витрати палива на одну тону спорядженої маси причепа або напівпричепа, л/100 т·км, $H_w = 1,3$;

G_{np} – споряджена маса причепа або напівпричепа, т;

L_i – пробіг по кожній відповідній території окремої країни, км;

W – обсяг транспортної роботи, т·км ;

K_d – коефіцієнт коригування.

$$H_{lan} = 22,3 + 1,3 \cdot 6,9 = 31,27 \text{ л / 100 км}$$

$$Q_{нУкр} = 0,01 \cdot (31,27 \cdot 1086 + 1,3 \cdot 17376) = 566 \text{ л}$$

$$Q_{нПол} = 0,01 \cdot (31,27 \cdot 425 + 1,3 \cdot 6800) = 222 \text{ л}$$

$$Q_{нЧех} = 0,01 \cdot (31,27 \cdot 179 + 1,3 \cdot 2864) = 94 \text{ л}$$

$$Q_{нпрям} = 0,01 \cdot (31,27 \cdot 1690 + 1,3 \cdot 27040) = 882 \text{ л}$$

Визначаємо ціну на паливо згідно з цінами на пальне в різних країнах та обмеження ввезення пального в країни транзиту (C_n):

$$C_n = \sum (Q_{ni} \cdot C_i), \text{ грн} \quad (2.8)$$

де C_i – ціна пального в кожній країні маршруту;

Q_{ni} – витрати палива в кожній країні маршруту.

Україна: 1 л. = 22,43 грн.;

Польща: 1 л. = 4,37 PLN = 32,59 грн.

[https://ru.globalpetrolprices.com/Czech-Republic/diesel_prices/]

За курсом 1 PLN = 7,46 грн.

Чехія: 1 л. = 27,04 CZK = 33,35 грн.

За курсом 1 CZK = 1,24 грн.

$$C_n = (566 \cdot 22,43 + 222 \cdot 32,59 + 94 \cdot 33,35 = 23065,26 \text{ грн}$$

4) визначаємо витрати на мастильні матеріали ($C_{мас}$):

$$C_{мас} = C_n \cdot Y_{мас}, \text{ грн} \quad (2.9)$$

де $Y_{мас}$ – відсоток витрат на мастильні та інші експлуатаційні матеріали від витрат на автомобільне паливо ($Y_{мас} = 10 - 16 \%$).

$$C_{мас} = \frac{23065,26 \cdot 15}{100} = 3459,79 \text{ грн}$$

5) визначаємо витрати на сервісне технічне обслуговування ($C_{то}$):

$$C_{то} = \frac{Ц_{то} \cdot L_{заг}}{L_{то}}, \text{ грн} \quad (2.10)$$

$$C_{то} = \frac{80000 \cdot 1690}{100000} = 1352 \text{ грн}$$

б) визначаємо витрати на автомобільні шини ($C_{ш}$):

$$C_{ш} = \frac{L}{1000} \cdot \frac{H_{ш}}{100} \cdot Ц_{ш} \cdot n_{ш}, \text{ грн} \quad (2.11)$$

де $H_{ш}$ – норматив відрахувань на відновлення шин, у відсотках від балансової вартості шин, $H_{ш} = 1,9$;

$Ц_{ш}$ – ціна одного комплекту шин,

$n_{ш}$ – кількість шин (без запасної), встановлених на одиниці рухомого складу;

$$C_{ш} = \frac{1690}{1000} \cdot \frac{1,9}{100} \cdot 8000 \cdot 12 = 3082,56 \text{ грн}$$

7) визначаємо амортизацію рухомого складу:

$$A_t = B_{t-1} \cdot \frac{L}{L_{pn}}, \text{ грн} \quad (2.12)$$

де A_t – сума амортизаційних відрахувань за період t ;

B_{t-1} – балансова вартість рухомого складу на початок періоду, що є попереднім до планового;

L_{pn} – ресурсний пробіг автомобіля, км.

$$A_t = 665600 \cdot \frac{1690}{1000000} = 1124,86 \text{ грн}$$

8) визначаємо витрати на оплату праці:

Фонд заробітної плати водіїв складає, грн.:

$$\text{ФЗП} = 4723 \text{ грн}$$

Також заробітна плата визначається додаванням мінімального окладу заробітної плати по Україні, відрахувань на соціальні заходи, витрат на відрядження залежно від країн (табл. 2.2) [14].

Таблиця 2.2

Норми відшкодування витрат на відрядження в іноземній валюті

Назва країни	Норма добових витрат
1	2

1	2
Україна	60 грн.
Польща	38\$ = 1072 грн.
Чехія	34\$ = 959 грн.

Визначаємо відрахування на соціальні заходи, грн.:

$$C_{зб} = \PhiЗП \cdot \frac{H_{сз}}{100}, \text{ грн} \quad (2.13)$$

де $H_{сз}$ – норматив відрахувань на соціальні заходи, % ($H_{сз} = 20$).

Розмір добових витрат, що виплачуються працівникам, направленим у відрядження підприємствами, установами та організаціями усіх форм власності (крім підприємств, установ та організацій, що повністю або частково утримуються (фінансуються) за рахунок бюджетних коштів), не може бути нижчим ніж норми добових витрат, установлені додатком до постанови Кабінету Міністрів України від 23 квітня 1999 р. N 663.

$$C_{від} = \sum (t_i \cdot H_{від i}), \text{ грн} \quad (2.14)$$

де t_i – кількість днів перебування в кожній країні слідування, враховуючи режим роботи водія;

$H_{від i}$ – норми відшкодування витрат на відрядження в кожній країні слідування.

$$C_{зн} = \frac{\PhiЗП}{31} \cdot t_{об} + C_{вил} + C_{сз}, \text{ грн} \quad (2.15)$$

де $t_{об}$ – тривалість оборотного рейсу, діб.

$$C_{вид} = (60 \cdot 2 + 1072 + 959) = 2151 \text{ грн}$$

$$C_{cs} = 4723 \cdot \frac{20}{100} = 944,6 \text{ грн}$$

$$C_{зн} = \frac{4723}{31} \cdot 2,8 + 2151 + 944,6 = 3522,19 \text{ грн}$$

9) визначаємо витрати на оплату доріг ($C_{дор}$, грн):

$$C_{дор} = 1600 \text{ грн}$$

10) визначаємо витрати на оплату стоянок ($C_{ст}$, грн):

$$C_{ст} = \sum (n_i \cdot B_{cm i}), \text{ грн} \quad (2.16)$$

де $B_{cm i}$ – вартість стоянок в кожній країні слідування;

n_i – кількість стоянок в кожній країні, враховуючи режим роботи водія.

$$C_{ст} = 600 \text{ грн}$$

11) визначаємо витрати, пов'язані з оформленням оборотного рейсу:

Перевезення здійснюються за системою МДП, а це потребує придбання книжки МДП. За даним маршрутом із розрахунку 2 листа на країну доцільним є придбання 14-листової – 646,8 грн. (вартість з ПДВ).

Визначаємо витрати на страхування:

Страхування TIR складає:

$$C_{страхTIR} = 600 \text{ грн}$$

Вартість «Зеленої Карти» становить: 1935 грн./міс

Отже вартість зеленої карти на даний маршрут складе:

$$C_{з.к.} = \frac{1935}{30} \cdot 2,8 = 180,6 \text{ грн}$$

Визначаємо витрати на екологічний збір:

Екологічні збори в країнах Європи закладені в плату за дороги. В Україні у пункті пропуску сплачується:

$$C_{еко} = 2\$ = 56 \text{ грн}$$

Визначаємо витрати на митний збір:

Відповідно до (закону України «Про єдиний збір, який справляється у пунктах пропуску через державний кордон України» від 26.12.2002) для вантажних автомобілів загальною масою від 20 до 40 т. єдиний збір становить $C_{ма} = 10 \text{ €} = 333,8 \text{ грн}$.

Визначаємо загальні витрати на оформлення:

$$C_{оф} = C_{TIR} + C_{страхTIR} + C_{з.к.} + C_{еко} + C_{мз}, \text{ грн} \quad (2.17)$$

$$C_{оф} = 648,8 + 104 + 180,6 + 56 + 333,8 = 1323,2 \text{ грн}$$

12) визначаємо інші витрати ($C_{інші}$):

$$C_{інші} = 1000 \text{ грн} \quad (2.18)$$

13) визначаємо загальногосподарські витрати:

Суму загальногосподарських витрат визначають як 15 відсотків від прямих витрат:

$$C_{зосн} = (C_n + C_m + C_{то} + C_{ш} + A + C_{зн} + C_{дор} + C_{ст} + C_{оф} + C_{інші}) \cdot 0,15, \text{ грн} \quad (2.19)$$

$$C_{зосн} = (23065,26 + 3459,79 + 1352 + 3082,56 + 1124,86 + 3522,19 + 1600 + 600 + 1323,8 + 1000) \cdot 0,15$$

$$C_{\text{зосп}} = 6019,57 \text{ грн}$$

14) визначаємо загальні витрати:

$$C_{\text{заг}} = C_n + C_m + C_{\text{то}} + C_{\text{и}} + A + C_{\text{зн}} + C_{\text{дор}} + C_{\text{ст}} + C_{\text{оф}} + C_{\text{иш}} + C_{\text{зосп}}, \quad (2.20)$$

$$C_{\text{заг}} = 23065,26 + 3459,79 + 1352 + 3082,56 + 1124,86 + 3522,19 + 1600 + 600 + 1323,8 + 1000 + 6019,57$$

$$C_{\text{заг}} = 46150,03 \text{ грн}$$

15) визначаємо собівартість:

$$S_{\text{км}} = \frac{C_{\text{заг}}}{L_{\text{заг}}}, \text{ грн / км} \quad (2.21)$$

$$S_{\text{ткм}} = \frac{S_{\text{км}}}{q\gamma}, \text{ грн / ткм} \quad (2.22)$$

$$S_{\text{км}} = \frac{46150,03}{1690} = 27,31 \text{ грн / км}$$

$$S_{\text{ткм}} = \frac{27,31}{20 \cdot 0,8} = 1,71 \text{ грн / ткм}$$

16) визначаємо договірний тариф:

$$T_{\text{км}} = 1,02 \cdot (1 + H_{\text{дб}}) \cdot (1 + R_n) \cdot S_{\text{км}} \quad (2.23)$$

$$T_{\text{ткм}} = 1,02 \cdot (1 + H_{\text{дб}}) \cdot (1 + R_n) \cdot S_{\text{ткм}} \quad (2.24)$$

$$T_{\text{км}} = 1,02 \cdot (1 + 0,2) \cdot (1 + 0,35) \cdot 27,31 = 45,13 \text{ грн / км}$$

$$T_{\text{ткм}} = 1,02 \cdot (1 + 0,2) \cdot (1 + 0,35) \cdot 1,71 = 2,83 \text{ грн / км}$$

17) визначаємо тривалість рейсу (t_p):

Визначається враховуючи режим роботи водія і час проходження митного контролю:

$$t_p = 2,8 \text{ діб}$$

Результати проведених розрахунків зводимо в таблицю 2.3.

В результаті проведених розрахунків встановили, що загальні витрати за розробленим міжнародним вантажним маршрутом в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка), що пролягає через території України, Польщі та Чехії, загальною довжиною – 1690 км становлять 46150,03 грн.

Таблиця 2.3

Розрахункові значення витрат при здійсненні міжнародних перевезень за маршрутом м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка)

№ п/п	Статті витрат	Позначення	Од. вим.	Сума
1	2	3	4	5
1	Відстань навантаженої їздки	$L_{ван}$	км.	1690

Продовження таблиці 2.3

1	2	3	4	5
2	Транспортна робота	W	ткм.	27040
3	Витрати на паливо	C_n	грн.	23065
4	Витрати на мастильні матеріали	C_m	грн.	3459,79
5	Витрати на ТО	$C_{то}$	грн.	1352
6	Витрати на автомобільні шини	$C_{ш}$	грн.	3082,56
7	Амортизація рухомого складу	A	грн.	1124,86
8	Витрати на оплату праці	$C_{зп}$	грн.	3522,19

9	Витрати пов'язані з оформленням рейсу	$C_{оф}$	грн.	1323,2
10	Інші витрати	$C_{інш}$	грн.	1000
11	Загальногосподарські витрати	$C_{госп}$	грн.	6019,57
12	Загальні витрати	$C_{заг}$	грн.	46150
13	Собівартість	$S_{км}$	грн./км	27,31
14	Собівартість	$S_{ткм}$	грн./ткм	1,71
15	Тариф за км	$T_{км}$	грн./км	45,13
16	Тариф за ткм	$T_{ткм}$	грн./ткм	2,83
17	Тривалість рейсу	t_p	діб	2,8

2.4 Висновки до розділу 2

У другому розділі роботи проаналізовано аспекти правового регулювання міжнародних автомобільних перевезень, розглянуто міжнародні конвенції, що регулюють процес міжнародних автомобільних перевезень, а також розглянуто основні документи, що використовуються під час виконання міжнародних автомобільних перевезень, зокрема такі як книжка МДП і накладна CMR.

Розглянуто алгоритм Дейкстри, як метод динамічного програмування для пошуку найкоротшого шляху. За допомогою алгоритму Дейкстри знайдено найкоротший маршрут міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка). Отриманий маршрут проходить через наступні пункти: Решетилівка – Київ – Житомир – Рівне – Львів – Ряшів – Краків – Катовіце з перетином кордону з ЄС через пункт перетину кордону «Краковець».

Також в розділі розраховано витрати, що пов'язані з виконанням маршруту. За результатами розрахунку вартість виконання міжнародного перевезення в сполученні м. Дніпро (Україна) – м. Брно (Чеська Республіка) становить 46150,03 грн.

