


**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
освітнього ступеня магістр**

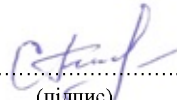
галузі знань 27 – «Транспорт»
спеціальності 275 Транспортні технології (за видами)
спеціалізації 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

на тему: «Удосконалення організації транзитних перевезень вантажів на залізничному транспорті»


Виконав: здобувач вищої освіти групи ОПЗТ-22зм
Швиркунов А.С.


.....
(підпис)

Керівник: доц. Ключев С.О.


.....
(підпис)

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


.....
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ЗНАЧЕННЯ ТРАНЗИТНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ	7
1.1 Формування транспортних коридорів для розвитку транзитних вантажних перевезень на залізниці	7
1.2 Зв'язок транзитного потенціалу залізниць України з міжнародними транспортними коридорами	9
1.3 Підвищення ефективності транзитних вантажних перевезень за рахунок вибору оптимального транспортного коридору	20
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРЗАЛІЗНИЦІ	25
2.1 Пропускна та провізна спроможність залізничного транспорту України	25
2.2 Перевізна робота Укрзалізниці в міжнародному сполученні ...	28
2.3. Участь України в системі нормативно-правової бази міжнародних транзитних перевезень вантажів	35
3. ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ТРАНЗИТНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЯМИ УКРАЇНИ	44
3.1 Аналіз факторів, які впливають на транзитні перевезення вантажів залізницями України	44
4. РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ	53
4.1 Порядок визначення плати за перевезення вантажів	53
4.2 Правила застосування тарифів	54
5. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОВІЗНИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	60
5.1 Математичні моделі пропускнуої спроможності системи транзитних перевезень	60
5.2 Моделювання транзитних транспортних потоків	69
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	85

ВСТУП

Залізничний транспорт України є провідною галуззю в дорожньотранспортному комплексі країни, який забезпечує майже 82% вантажних перевезень, що здійснюються всіма видами транспорту.

За обсягами вантажних перевезень залізниці України займають четверте місце на Євразійському континенті, поступаючись лише залізницям Китаю, Росії та Індії. Вантажонапруженість українських залізниць (річний обсяг перевезень на 1 км) в 3–5 разів перевищує відповідний показник розвинених європейських країн.

Однією з головних цілей Української залізниці є розширення взаємозв'язків на міжнародному ринку транспортних послуг. Вирішальним фактором у досягненні такої мети стає збільшення транзитних перевезень вантажів за рахунок раціонального використання ресурсів, часу та більш ефективної організації транзитного перевізного процесу.

Тому, за останні десять років почали будувати нові магістралі, які перетинають Євразійський материк в різних напрямках. Почалося формування Євразійської сухопутної транспортної мережі XXI століття, основою якої є залізничне сполучення.

Актуальність теми дослідження.

Через своє вигідне географічне розташування Україна має значний транзитний потенціал та чималий транспортний комплекс. Територією нашої країни проходять залізничні магістралі, які з'єднують Україну і країни Європи та Азію.

Наша держава межує та взаємодіє із залізницями Польщі, Румунії, Молдови, Білорусії, Словаччини та Угорщини. Також обслуговує 18 українських морських портів Чорноморсько-Азовського басейну (більша частина всього транзитного потоку направлена на порти). Однак, до кінця 2017 року обсяги транзитних перевезень скоротились до 19,6 млн тон.

Через тимчасову окупацію території АР Крим Російською Федерацією та надскладну ситуацію в Донецькій та Луганській областях Україна втратила близько 23 млн тон транзитних вантажів, втрачаючи до 20% вантажопотоку в рік.

Територією нашої країни проходять основні транспортні транс'європейські коридори: Схід – Захід, Балтика – Чорне море. Тому важливість залізничного транспорту в системі транспортних комунікацій в Україні збільшується.

Україна, яка володіє очевидною транспортно-комунікаційною мережею, має всі можливості зайняти належне місце на ринку міжнародних транзитних перевезень вантажів.

Розвиток транспортно-вантажного комплексу країни неможливий без подальшого розвитку та процесу міжнародної інтеграції, зміцнення зовнішньоторговельних транспортно-господарських зв'язків. Особливе значення має розквіт нормативно-правової бази діяльності транспортного ринку та ринку комбінованих перевезень, побудови єдиного інформаційного простору.

Українські залізниці весь час забезпечували потреби економіки і населення країни в перевезеннях. За часів Радянського Союзу це відбувалось через надлишок технічних потужностей, які були створені за рахунок бюджетного фінансування. Більше ніж два десятиліття капіталовкладення у відновлення основних засобів відбувається лише за рахунок особистих коштів залізниць.

Тому, технічний ресурс наших залізниць на сьогоднішній день майже вичерпався. Це загрожує тому, що у майбутньому можливе незабезпечення залізничним транспортом у перевезеннях.

Найближчим часом в державі спостерігатиметься суттєве збільшення зовнішньоторговельного обороту, що пов'язаний зі зміною її ролі в міжнародному поділі праці, як наслідок формування міжнародних транспортних коридорів. Це призведе до розвитку транзитних перевезень,

для оптимізації міжнародного перевізного процесу, полегшення митного режиму.

Мета дослідження: дослідити і обґрунтувати технологічні та організаційні заходи щодо удосконалення технологічного забезпечення транзитних перевезень вантажів з використанням резервів провізних спроможностей залізниць України. Оцінити та проаналізувати обсяги транзитних перевезень, дослідити транзитний потенціал України і фактори, що стримують розвиток міжнародних вантажних перевезень. Виявити, що слугує покращенню транзитного потенціалу України.

Мета дослідження полягає у вирішенні наступних **завдань:**

- дослідження транзитних вантажних перевезень для залізниць України;
- організація транзитних перевезень Укрзалізниці;
- аналіз факторів, які впливають на транзитні перевезення вантажів залізницями України;
- розрахунок вартості транзитних перевезень вантажів;
- моделювання транзитних транспортних потоків.

Об'єкт дослідження – процеси функціонування системи транзитних перевезень вантажів залізничним транспортом України.

Предмет дослідження – обсяги транзитних перевезень; фактори, що стримують розвиток транзитних перевезень; технологічні заходи та їх вдосконалення.

Методи дослідження – аналіз та синтез, математичний, порівняльний, узагальнення, вивчення наукових, законодавчих та статистичних джерел; візуальний (графічний) метод (діаграми, схеми, таблиці тощо); термінологічний.

Наукова новизна полягає в математичній моделі для визначення пропускної спроможності системи транзитних перевезень із технологічними зв'язками між елементами, області застосування аналітичного підходу, теорії масового обслуговування.

Практична значимість. Полягає у вдосконаленні та оптимізації транспортної системи і підвищенні якості транспортного обслуговування.

Кваліфікаційна робота магістра містить: вступ, п'ять розділів, висновки і список використаних джерел. Загальний обсяг роботи 90 сторінок, з яких 84 основного тексту, робота містить 20 рисунків, 9 таблиць.

1. ЗНАЧЕННЯ ТРАНЗИТНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ

1.1 Формування транспортних коридорів для розвитку транзитних вантажних перевезень на залізниці

Згідно Закону України «Про транзит вантажів», транзит – це перевезення транспортними засобами транзитних вантажів під митним контролем через територію України між двома пунктами або в межах одного пункту пропуску через державний кордон України [1].

Перші прокладені залізничні колії створили базу для здійснення сучасних міжнародних перевезень, головним чином транзитних. Протягом всієї історії Україна перебувала на перетині світових торговельних шляхів та була центром і важливим опорним пунктом на шляху з Європи до Азії.

Вся мережа залізниць України сформувалася до кінця XIX ст. Щільність залізничних шляхів сполучення в Україні становить 38 км на 1 тис. км, у Франції, наприклад, 65 км на 1 тис. км (1983р.). Найщільніша залізнична мережа на південному сході (Донбас), а також на заході країни. Загальна довжина залізничних шляхів загального користування – 22,3 тис. км, з них 10,1 тис. км, або 47,4 % електрифіковано, 8,5 тис. км, або 36 % дво- і багатокільні.

Головними вантажами для перевезення є мінеральні добрива, зерно, будівельні матеріали, кам'яне вугілля та руди, зокрема залізні. Також перевозять значну кількість різних металів та нафтопродуктів. Ці вантажі займають близько чверті всіх перевезень [2].

Перевезення вантажів на залізницях можуть здійснюватись у критих вагонах, напіввагонах, цистернах, вагонах-хоперах, на платформах, контейнерах різних видів, вагонах-термосах та ін.

На ринку міжнародних транспортних послуг Україна має переваги в географічному положенні та хороші стартові позиції на Євразійському

континенті. Україна володіє розвиненою інфраструктурою залізничного та водного транспорту.

Транзитний потенціал України відіграє важливу роль в системі міжнародних зв'язків та сприяє розвитку багатьох сфер економіки країни: промисловості, будівництва, транспортного комплексу, сфер послуг.

Останніми роками спостерігається негативна тенденція до зниження вантажних перевезень територією України (табл. 1.1). Таблиця 1.1

Обсяги вантажних перевезень територією України за 2014–2019 роки, тис. т.

Транспорт	Роки					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Залізничний	386276,5	349994,8	343433,5	339550,5	322342,1	312938,9
Морський	2805,3	3291,6	3032,5	2253,1	1892,0	2120,3
Трубопровідний	99679,5	97231,5	106729,2	114810,4	109418,2	112656,4
Автомобільний	1131312,7	1020604,0	1085663,4	1121673,6	1205530,8	1147049,6
Річковий	3144,8	3155,5	3641,8	3640,2	3698,0	3990,2
Авіаційний	78,6	69,1	74,3	82,8	99,1	92,6

З даної таблиці видно, що у 2019 році в порівнянні з 2014 роком зменшились обсяги перевезень на залізничному та морському транспорті, і в той же час зростання транспортних перевезень спостерігається в трубопровідному, автомобільному, річковому та авіаційному транспорті.

Сильна конкуренція зі сторони інших видів транспорту, в першу чергу автомобільного, призводить до відтоку високоприбуткових вантажів і заміну їх низько дохідними.

Саме транзитні перевезення можуть надати нашій державі нові надходження зовнішніх коштів і підвищити її економічний стан. Тому розвиток транзитного потенціалу – це важлива складова у формуванні ефективної і потужної економіки України [3].

1.2. Зв'язок транзитного потенціалу залізниць України з міжнародними транспортними коридорами

Транспортний коридор (ТК) – це частина національної та міжнародної транспортної системи, що забезпечує значні міжнародні вантажні та пасажирські перевезення між окремими географічними районами. Також ТК включає в себе рухомий склад та стаціонарні пристрої усіх видів транспорту, які працюють в одному напрямку, а так само сукупність технологічних, організаційно-правових умов здійснення цих перевезень.

Транспортний коридор відіграє значну роль у створенні умов для зниження тарифів на перевезення вантажів та пасажирів у внутрішньому сполученні за допомогою підвищення завантаження вітчизняної транспортної мережі; в освоєнні нових територій і розвитку прикордонного співробітництва, а також нових внутрішніх і міжнародних ринків; поліпшення транспортної доступності регіонів та підвищення мобільності населення; сприяння розвитку міжнародних транспортних коридорів [4].

Під час дослідження транзитного потенціала розглядається, як комплекс можливостей та ресурсів держави для втілення безперервного та безпечного транспортування своєю територією транзитних вантажів, що формується на основі сукупності матеріальних, соціальних, правових, економічних та управлінських факторів та визначається рівнем розвитку та функціональності транспортної системи [5].

Для активізації та спрощення міжнародних вантажних перевезень формується система міжнародних транспортних коридорів (МТК).

Міжнародний транспортний коридор (МТК) – це комплекс наземних та водних транспортних магістралей з відповідною інфраструктурою на визначеному напрямку, включно з допоміжними спорудами, під'їзними шляхами, прикордонними переходами, сервісними пунктами, вантажними та пасажирськими терміналами, устаткуванням для управління рухом,

організаційно-технічними заходами, законодавчими та нормативними актами, які забезпечують перевезення вантажів та пасажирів на рівні, що

відповідає вимогам Європейського співтовариства. Іншими словами, МТК – сукупність різних видів транспорту, що забезпечують значні перевезення вантажів і пасажирів на напрямках їх найбільшої концентрації [6].

Транспортні коридори виконують роль кровоносних судин у світових інтеграційних процесах. Основні функції сучасних міжнародних транспортних коридорів – доставка вантажів за найкоротшим шляхом і максимально швидко. При цьому виконуються і такі операції, як перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший, оброблення, пакування, сортування тощо.

Міжнародна мережа транспортних коридорів визначена Деклараціями Першої (31.10.1991 р., Прага), Другої (14-16.03.1994 р., Крит) та Третьої (23–25.06.1997 р., Гельсінкі) Європейських конференцій з питань транспорту.

Саме на критській конференції були затверджені остаточні маршрути перших десяти транс'європейських міжнародних транспортних коридорів, які потім отримали назву «Критські» [7].

– Транс'європейський транспортний коридор №1 : Гельсінкі – Таллінн – Рига – Каунас – Клайпеда – Варшава – Гданськ;

– Транс'європейський транспортний коридор №2: Берлін – Познань – Варшава – Берестя – Мінськ – Смоленськ – Москва – Нижній Новгород;

– Транс'європейський транспортний коридор №3: Берлін / Дрезден – Вроцлав – Катовіце – Краків – Львів – Київ;

– Транс'європейський транспортний коридор №4: Дрезден / Нюрнберг – Прага – Відень – Братислава – Д'єр – Будапешт – Арад – Бухарест – Констанца / Крайова – Софія – Салоніки – Пловдив – Стамбул;

– Транс'європейський транспортний коридор №5: Венеція – Трієст / Копер – Любляна – Марибор – Будапешт – Ужгород – Львів – Київ;

– Транс'європейський транспортний коридор №6: Гданськ – Катовіце – Жиліна;

– Транс'європейський транспортний коридор №7: Відень – Братислава – Будапешт – Белград – Рені – Ізмаїл – Усть-Дунайськ (водний Дунаєм);

– Транс'європейський транспортний коридор №8: Дуррес – Тирана – Скоп'є – Бітола – Софія – Димитровград – Бургас – Варна;

– Транс'європейський транспортний коридор №9: Гельсінкі – Выборг – Санкт-Петербург – Псков – Москва – Калінінград – Київ – Любашівка/Роздільна – Кишинів – Бухарест – Димитровград – Александруполіс;

– Транс'європейський транспортний коридор №10: Зальцбург – Любляна – Загреб – Белград – Ніш – Скоп'є – Велес – Салоніки.

Концепцію створення та функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні було затверджено ще Постановою Кабінету Міністрів України від 4 серпня 1997 року № 821 (остання редакція – від 25 серпня 2004 року) [8]. Згідно цієї концепції наша держава має вигідне географічне положення для створення міжнародних транспортних коридорів, розвинуту промисловість, дорожню та будівельну техніку, а також потужний потенціал наукових і навчальних закладів та кваліфікованих кадрів.

Однак, на сьогоднішній день ступінь використання транспортної інфраструктури України досить низький, а рівень розвитку та облаштування транспортних коридорів не задовольняє зростаючих потреб транс'європейського сполучення. Транзитний потенціал нашої країни використовується не в повній мірі, лише на 70 %.

Територією України проходять такі основні транспортні зв'язки:

– країни Центральної Європи – країни СНД;
– країни Південної Європи, Близького Сходу, Африки – країни СНД;
– Індія, країни Центральної Азії, Далекого Сходу – країни Балтії та Скандинавії;

– Китай, країни Закавказзя, Середньої Азії, Далекого Сходу – країни Західної Європи, Балтії, Скандинавії [9].

Українська транспортна мережа інтегрована у потужні міжнародні транспортні коридори загальноєвропейського значення.

Всього через територію України проходить сім міжнародних транспортних коридорів (рис. 1.1):



Рисунок 1.1 – Міжнародні транспортні коридори, що проходять територією України

1) Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №3, який з'єднує Берлін та Дрезден з Києвом (рис. 1.2) [9]. Країнами учасницями цього коридору є Німеччина, Польща та Україна. Його протяжність складає 1640 км.



Рисунок 1.2 – Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №3

2) Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №5, який з'єднує ряд європейських міст зі Львовом (рис. 1.3) [9]. Країнами учасницями цього коридору є Італія, Словенія, Угорщина, Словаччина, Україна. Протяжність цього коридору становить 1595 км.



Рисунок 1.3 – Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №5

3) Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №7 Дунайський (водний), який з'єднує Відень з Усть-Дунайськом (рис. 1.4) [9].

Країнами учасницями цього коридору є Австрія, Угорщина, Югославія, Болгарія, Румунія, Молдова, Україна. Протяжність коридору становить 1600 км. Ділянка України в цьому коридорі становить тільки 70 км.



Рисунок 1.4 – Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №7

4) Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №9, який з'єднує Гельсінкі, Клайпеду, Калінінград та Москву з Грецією (рис. 1.5) [9]. Країнами учасницями цього коридору є Фінляндія, Росія, Україна, Білорусь, Молдова, Румунія, Греція. Протяжність коридору становить 3400 км.



Рисунок 1.5 – Транс'європейський міжнародний транспортний коридор №9

5) Міжнародний транспортний коридор Балтійське море – Чорне море (Гданськ – Одеса) (рис. 1.6) [9]. Країнами учасницями коридору є Польща та Україна. Протяжність коридору становить 4749 км. Маршрут цього коридору є найкоротшим шляхом між двома морями і має розвинену інфраструктуру.



Рисунок 1.6 – Міжнародний транспортний коридор Балтійське море – Чорне море

6) Транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія (TRASECA) (рис. 1.7) [9].

Цей коридор являє собою сполучення залізничних ліній і морських поромних залізничних переправ. Довжина залізниць основного напрямку становить 4745 км.



Рисунок 1.7 – Транспортний коридор Європа – Кавказ – Азія (TRASECA)

Сухопутним аналогом коридору Європа – Кавказ – Азія є міжнародний транспортний коридор Європа – Азія. Країнами учасницями коридору є Німеччина, Італія, Австрія, Чехія, Словаччина, Угорщина, Польща, Україна, Росія, Казахстан, країни Середньої Азії, Китай. Цей коридор є продовженням європейського міжнародного транспортного коридору №3. Однак на сьогоднішній день пропускна спроможність такого коридору використовується тільки на 50 %.

7) Міжнародний транспортний коридор Чорноморського економічного співробітництва або Чорноморське транспортне кільце сполучає такі пункти: Анкара – Єреван – Тбілісі – Ростов-на-Дону – Донецьк – Одеса – Бухарест – Димитровград – Стамбул. Країнами учасницями цього коридору є Албанія,

Азербайджан, Болгарія, Вірменія, Греція, Грузія, Молдова, Росія, Румунія, Сербія, Туреччина та Україна [9].

На сьогоднішній день довжина національної мережі залізничних транзитних коридорів в Україні дорівнює 3162 км. Це головним чином двоколіїні електрифіковані, обладнані автоблокуванням магістралі, які характеризуються високим рівнем використання технічних засобів. Також розвиваються перевезення в МТК ТРАСЕКА.

У світовій транспортній системі існує поняття транзитного рейтингу. Транзитний рейтинг території тієї, чи іншої країни враховує розвиненість розміщених на її території транспортних систем і мереж, а також рівень і стан їх інфраструктури.

Завдяки своєму географічному розташуванню Україна має найвищий у Європі транспортний транзитний рейтинг – 3,11 бала за результатами дослідження британського інституту Randall. Також Україна має найбільшу протяжність державного кордону серед інших європейських країн (7590 км, у тому числі сухопутні кордони – 563 км, морські – 1959 км), а з 25 областей – 19 прикордонні. Транзитні можливості України за видами транспорту

наведені в таблиці 1.2. Розраховано за даними Державної служби статистики України [10].

Таблиця 1.2

Транзитні можливості України за видами транспорту за 2014–2020 роки

Показники	2014	2015	2016	2017	2018	2019	січень - жовтень 2020
Перевезено вантажів-всього, млн. тонн	574,15	503,89	517,73	521,20	515,26	563,34	411,10
З них залізничним транспортом	389,70	349,99	343,43	339,60	322,36	312,94	250,90
Внутрішнє сполучення	182,66	161,86	174,30	160,0	154,97	139,60	115,20
Імпорт	36,21	36,19	37,73	43,90	43,62	43,20	32,70
Експорт	141,32	127,77	114,47	116,10	107,42	115,80	92,10
Транзит	29,51	24,17	16,93	19,60	16,35	14,34	10,90
Водним транспортом	5,95	6,50	6,70	5,90	5,60	6,10	4,50
Автомобільним транспортом	178,40	147,30	166,90	175,60	187,20	244,20	155,60
Авіаційним транспортом	0,1	0,1	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1
Вантажообіг, млрд. т·км	254,69	235,12	229,43	237,61	232,61	234,44	181,50
З них залізничним транспортом	211,23	195,05	187,55	191,90	186,34	181,84	143,94
Внутрішнє сполучення	67,49	64,13	71,09	68,90	68,38	62,10	51,36
Імпорт	18,95	18,26	18,86	22,90	23,85	23,67	17,46
Експорт	94,17	86,05	77,94	79,80	76,66	80,86	62,81
Транзит	30,62	26,61	19,66	20,30	17,45	15,21	12,31
Водним транспортом	5,46	5,43	4,0	4,26	3,36	3,39	2,41
Автомобільним транспортом	37,76	34,43	37,65	41,18	42,57	48,91	34,91
Авіаційним транспортом	0,24	0,21	0,23	0,27	0,34	0,30	0,24

Створення транспортних коридорів та входження їх до міжнародної транспортної системи визнано пріоритетним загальнодержавним напрямком розвитку транспортно-дорожнього комплексу України [11]. Це необхідно для інтеграції транспортних мереж і транспорту України в міжнародну транспортну систему, що надасть додаткових обсягів перевезень, валютних надходжень в державу та наближення до міжнародних стандартів перевезень вантажів та пасажирів.

Загальними пріоритетними напрямами розвитку транспортно - дорожнього комплексу мають бути:

- 1) розвиток міждержавних транспортних зв'язків.
- 2) інтеграція транспорту України у міжнародну транспортну систему на основі створення національної нормативної бази галузі, приведення у відповідність до міжнародних документів;
- 3) розвиток ринкового конкурентного середовища в галузі на основі сприяння створенню підприємств різних форм власності із залученням як вітчизняних, так і іноземних інвесторів;
- 4) впровадження у транспортно - дорожній галузі міжнародних стандартів і рекомендацій та розвиток взаємовигідного співробітництва з національними та міжнародними організаціями;
- 5) забезпечення безпеки у транспортно - дорожньому комплексі;
- 6) запровадження ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій, зменшення питомих паливно-енергетичних витрат, комплексне розв'язання проблеми охорони навколишнього природного середовища;
- 7) створення інформаційних та автоматизованих систем управління;
- 8) розвиток комунікацій Європа – Україна – Азія, Північ – Україна – Південь, інших нових національних транспортних комунікацій;
- 9) розширення та удосконалення експортних транспортних послуг;
- 10) розвиток туристичних послуг із забезпечення сервісу на рівні розвинутих європейських країн [8].

У вересні 2017 року в Одесі відбулася важлива транспортна подія, яка може мати вагомі позитивні наслідки у залученні транзиту на українські залізниці. Це створення нового транспортного коридору Південь – Захід, в якому задіяні Україна, Грузія, Іран, Азербайджан та Польща.

Перші контейнерні поїзди, які були запущені у напрямку Південь – Захід з Ірану, продемонстрували швидкість, безпечність та конкурентоспроможність. Цей транспортний коридор має великий потенціал – 72 млн т вантажообігу. Однак для розвитку і залученню вантажів потрібно вдосконалювати залізничну та портову інфраструктуру.

Також створені важливі комфортні умови для вантажовласників, які зацікавлені у перевезенні вантажів в напрямку Південь – Захід. З Ірану до польського кордону (Славкув) вантажі будуть доставляти за 12-15 діб за єдиним документом і єдиними тарифами, без зміни колісних пар, тому що на шляху прямування (при розвитку колійної інфраструктури) передбачена колія 1520 см. Такий маршрут є найбільш надійним, безпечним та найкоротшим від будь-якого іншого сухопутного шляху в цьому напрямку [12].

1.3 Підвищення ефективності транзитних вантажних перевезень за рахунок вибору оптимального транспортного коридору

Під час вибору транспорту, транспортного коридору чи їх поєднання для перевезення вантажів вантажовідправник базується на такі складові, як вартість і якість.

На транспортному ринку розвинутих країн якість обслуговування включає в себе такі показники: прийнятний тариф, термін доставки, безпека, надійність, збереженість вантажу, доставка від дверей до дверей та інші. Беручи до уваги ці показники, користувач може обирати оптимальний транспортний коридор для перевезення транзитних вантажів. Тому всі перевізники, експедитори, залізниці повинні володіти всіма необхідними

даними для того, щоб обґрунтувати маршрути, які б влаштували будь яких вантажовласників.

При перевезенні транзитних вантажів через українські залізниці враховують дещо інші критерії. Враховують забезпечення їх руху по певній території, а також зв'язку з третіми країнами. Різниця між такими групами перевезень полягає в різному підході їх забезпечення. В одному випадку – це повна залежність від Плану формування поїздів, а в іншому – залежність від Тарифної політики.

План формування поїздів складають кожного року на рівні залізниць країн СНД та Європи. У План формування поїздів входять всі прикордонні та внутрішні залізничні станції, по яким будуть проходити маршрути міжнародних перевезень. Коли складають План формування поїздів враховують всі оптимальності міжнародних перевезень. Такі фактори розглядають як з економічної точки зору, так і з точки зору експлуатаційних питань і правил руху поїздів. Так буває, що не весь шлях руху виявляється вигідним для вантажовласника.

Другий підхід використовують при виборі оптимального транспортного коридору для транзитних перевезень в треті країни. До третіх країн відносять країни, які не входять до складу СНД. У такому випадку транзитні перевезення поділяють на:

- транзитні перевезення, які здійснюються з України в треті країни;
- транзитні перевезення, які здійснюються з третіх країн в Україну;
- транзитні перевезення, які здійснюються з третіх країн в треті країни.

У листопаді 2011 року розпочало свою діяльність Державне підприємство

«Український транспортно-логістичний центр» (нині філія «ЦТЛ» АТ «Укрзалізниця»).

Основними завданнями та функціями логістичного центру є оптимізація вантажних перевезень в Україні, організація перевезень вантажів у вагонах державних вагонних компаній, вдосконалення системи надання

транспортних послуг, поліпшення їх якості, залучення додаткових вантажопотоків.

Функціонування філії «ЦТЛ» АТ «Укрзалізниця» дозволило переформувати роботу з клієнтом в рамках використання інформаційних технологій. Тепер вантажовласнику достатньо звернутись в центр для укладання договору, а всі інші операції з організації перевізного процесу відбуваються дистанційно. Таким чином, здійснюється головний принцип роботи з клієнтом – принцип «єдиного вікна» [13].

Основними видами діяльності підприємства є:

- надання послуг з організації перевезень вантажів;
- організація логістичної роботи в сфері надання послуг з перевезення вантажів залізничним транспортом, інформаційних та додаткових послуг;
- реалізація маркетингової стратегії і тарифної політики АТ «Укрзалізниця»;
- проведення договірної роботи зі споживачами транспортних послуг;
- планування та узгодження перевезень встановленим порядком;
- забезпечення проведення розрахунків з клієнтами на підставі договорів про надання послуг, пов'язаних з перевезеннями вантажів;
- надання транспортно-експедиторських послуг при перевезенні вантажів;
- організація інформаційного супроводу перевезень;
- організація перевезень вантажів залізничним транспортом при взаємодії з іншими видами транспорту [13].

Філія «ЦТЛ» допоможе організувати роботу з перевезення вантажів залізничним транспортом України (планування перевезень, контроль за просування вагонів, розрахунок вартості перевезення, плати за користування вагонами, вибір оптимального маршруту та ін.).

На сьогодні транзитні перевезення здійснюють через внесення замовлень в середовищі АС «Месплан». Порядок планування перевезень вантажів маршрутами на АТ "Укрзалізниця" (відправницькими/ступеневими)

здійснюють на підставі Правил планування перевезень вантажів. Планування військових перевезень здійснюється за спеціальними інструкціями. Одноразове перевезення здійснюється за окремим замовленням без укладання договору на умовах, погоджених залізницею і відправником. Передача замовлення на перевезення вантажів відправником та його узгодження залізницею через внесення замовлення, здійснюється в середовищі АС «Месплан» через модуль «Планування – Календар планування маршрутів» [13].

Такі організації займаються реалізацією кодів, іншими словами – вони продають права на перевезення вантажів залізничним транспортом. Такі коди експедитори завчасно купують в Укрзалізниці. Купівля відбувається через філію «ЦТЛ» АТ УЗ. Експедиторська організація, в свою чергу, переводить в розрахунковий Центр плату за придбання кодів.

Потім експедитор розраховує загальну вартість перевезення за допомогою тарифних ставок Тарифної політики залізниць України.

Укрзалізниця має бути зацікавлена у виконанні плану перевезень з найменшими витратами, а отже, і в отриманні найбільшого прибутку. Таким чином, залізниця буде зацікавлена в зниженні собівартості перевезень, що призведе до підвищення рентабельності не лише перевезень, а й транзиту. Завдяки цьому буде задоволений і клієнт, що зацікавлений у виборі найоптимальнішого транспортного коридору, щоб швидше був доставлений вантаж і дешевше по оплаті. В такому випадку, експедитор також буде зацікавлений у виборі оптимального транспортного коридору, беручи до уваги інтереси клієнта.

Вибір оптимального транспортного коридору може залежати від різних факторів. На сьогодні, одним з важливих факторів є найкоротша відстань. Також важливою стає і швидкість доставки, яка залежить від швидкості руху вантажу та від рухомого складу, який був наданий. Тариф по таким перевезенням не змінюється, але зменшується термін доставки, що є дуже важливо для клієнта.

Висновки до розділу 1

Залізниці України відіграють важливу роль в розвитку економіки країни, а також в розвитку міжнародної діяльності. Щоб приймати вірні рішення в розвитку залізничного транспорту треба взяти до уваги його історію. Протягом всієї історії Україна була центром і опорним пунктом на шляху з Європи до Азії.

На ринку міжнародних транспортних послуг Україна має переваги в географічному положенні та хороші стартові позиції на Євразійському континенті. Також наша країна має значний транзитний потенціал. Це підтверджується тим, що через територію України проходить сім міжнародних транспортних коридорів. Однак, на сьогодні, транзитний потенціал України використовується не в повному обсязі.

Міжнародні транспортні коридори мають багато різних шляхів, за якими можна перевозити вантаж. Такими чином, вантажовласник може обирати оптимальний транспортний коридор для перевезення вантажу, який йому більш вигідніший, враховуючи різні важливі фактори: найкоротша відстань, швидкість доставки, вартість, терміни доставки, надійність, безпека, збереженість вантажу, доставка від дверей до дверей та інші.

Основою проходження транзитних перевезень для країн СНД та Європи є План формування поїздів, а для третіх країн – «Тарифна політика залізниць України на перевезення вантажів в міжнародному сполученні».

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРЗАЛІЗНИЦІ

2.1. Пропускна та провізна спроможність залізничного транспорту України

Важливою складовою технологічного забезпечення перевезень є пропускна та провізна спроможність транспортної системи, яка є в наявності або виділена для здійснення перевезень певного вантажу (наприклад, контейнерних вантажів).

Пропускна спроможність – це кількість транспортних засобів, які можуть бути пропущені за одиницю часу через певний елемент транспортної інфраструктури (поїзди по перегону, дільниці за добу та ін.). Провізна спроможність – це можливості транспорту щодо перевезення певної кількості вантажів чи пасажирів. В англійській літературі ці поняття не розрізняють і позначають одним терміном «capacity», значення якого можна зрозуміти із розмірності цієї величини.

Пропускна спроможність може використовуватись в різній мірі залежно від багатьох факторів, які визначають інтенсивність транспортних потоків. До таких факторів відносять:

- попит на перевезення, який визначається кон'юнктурою товарних і транспортних ринків;
- транспортні тарифи та інші витрати, що пов'язані з перевезенням;
- якість транспортних послуг, що надається, яка може вимірюватись, наприклад, відхилення фактичних термінів доставки вантажів від розрахункових [14].

Цей перелік факторів не є вичерпним, тому що до нього повинні бути віднесені не тільки організаційно-технологічного чи тарифно-цінового характеру, але й інші ризики, форс-мажорні обставини, політичні рішення.

Провізна спроможність залізничного транспорту прямо залежить від їх пропускної спроможності, використання її резервів, але також у значній мірі

– від використання відповідного рухомого складу з більшим корисним навантаженням (80-футові платформи, річ-стакери), а також від переробної спроможності вантажних фронтів, контейнерних терміналів, адже саме вони можуть обмежувати провізну спроможність системи в цілому [14].

Розрізняють наявну та потрібну пропускні спроможності. Наявна пропускна спроможність лінії – це максимальні розміри руху поїздів, які можуть бути реалізовані залежно від її технічного оснащення. Потрібна пропускна спроможність – це кількість поїздів, які необхідно реалізувати для виконання плану перевезень.

Розрізняють наявну та потрібну провізні спроможності лінії, що були одержані як результат можливого використання її потужності на здійснення вантажних перевезень, враховуючи потреби пасажирського руху. Пропускну спроможність розраховують виходячи з повного використання всіх технічних засобів. Однак, вона повинна мати резерв, який встановлюється за технікоекономічних міркувань і виражається різницею між наявною та потрібною пропускною спроможністю, тобто заданими або планованими на перспективу. Допустимий коефіцієнт заповнення пропускної спроможності ділянок на перегонах приймається рівним на двоколійних лініях – 0,91, ділянках з двоколійними вставками – 0,87 та на одноколійних – 0,85 [15].

Пропускна спроможність залізничних ділянок визначається як в цілому для залізничної лінії або ділянки, так і за окремими елементами та пристроями: перегонами, станціями, локомотивними депо, пристроями електропостачання, водопостачання та іншими залізничними пристроями, які призначені для обслуговування руху поїздів. Зазвичай провізну спроможність визначають в цілому для залізничної лінії.

Результативна пропускна спроможність ділянок визначається на основі даних пропускної спроможності окремих пристроїв, а напрямків в цілому – на основі результативної пропускної спроможності ділянок. Результативну пропускну спроможність окремих ділянок встановлюють за такими елементами:

- по перегонах (кількість головних колій, довжина перегонів, пристрої автоматики і зв'язку, пристрої енергопостачання);
- по станціях (приймально-відправні колії, стрілочні горловини);
- по деповському господарству (стіла для періодичного огляду та ремонту електровозів і тепловозів, пристрої для екіпірування локомотивів);
- по пристроях електропостачання (тягові агрегати, силові трансформатори тягових підстанцій, контактна мережа) [15].

Найменша з пропускних спроможностей цих елементів може обмежувати пропускну спроможність цієї виробничої одиниці в цілому і визначати значення результативної.

Пропускна спроможність встановлюється для ділянок залізничних ліній однаковим всюди технічним оснащенням, потужністю вантажопотоку та розмірами пасажирського руху. Початковим і кінцевим пунктами таких ділянок є сортувальні чи дільничні станції, зонні станції приміських ділянок, а іноді – проміжні станції зародження та погашення вантажопотоків відправницьких маршрутів [15].

Провізну і пропускну спроможність залізничного транспорту можна збільшити за рахунок підвищення маси поїзда та збільшення розмірів руху.

Для вивчення техніко-економічних характеристик способів посилення пропускної і провізної спроможностей лінії умовно розрізняють заходи, які збільшують провізну спроможність при тих же розмірах руху, і заходи, які збільшують пропускну спроможність в поїздах при тій же масі [15].

До першої групи заходів (збільшення маси) відносять:

- збільшення потужності локомотивів, що використовується для підвищення норм маси поїздів (заміна локомотива більш потужним, подвійна тяга);
- подовження станційних колій з одночасним посиленням тяги чи поліпшенням використання існуючих локомотивів;
- ущільнення навантаження і використання великовантажних вагонів;

- пом'якшення профілю колії та зменшення опору руху.

До другої групи заходів (збільшення кількості поїздів) належать:

- збільшення ходових швидкостей руху;
- зменшення довжини перегонів;
- вдосконалення пристроїв автоматики і зв'язку;
- ущільнення графіка руху поїздів (організація руху здвоєних поїздів);
- спорудження додаткових головних колій (двоколійні вставки для безупинного схрещення поїздів, обгонів поїздів та ін.) [15].

Способи підвищення пропускної та провізної спроможності залізниць необхідно обирати, цілком оцінюючи їх технічні, експлуатаційні та економічні показники.

Заходи щодо збільшення провізної спроможності умовно поділяють на організаційно-технічні, які не потребують великих капітальних вкладень і значного часу на здійснення, та реконструктивні.

До організаційно-технічних заходів відносять: скорочення станційних інтервалів, з'єднання поїздів для пропуску по окремих перегонах або ділянках, застосування підштовхування і часткової подвійної тяги та ін.

До реконструктивних заходів відносять: подовження станційних колій на напрямках, зміна виду тяги, спорудження додаткових головних колій на перегонах та ін. Такі заходи пов'язані з великими обсягами будівельно-монтажних робіт і вимагають порівняно тривалих термінів здійснення [15].

2.2. Перевізна робота Укрзалізниці в міжнародному сполученні

Робота Укрзалізниці у міжнародному сполученні представлена такими видами вантажних перевезень, як імпорт, експорт і транзит. Проаналізувати транзитні перевезення ми можемо за допомогою звітних даних (рис. 2.1).

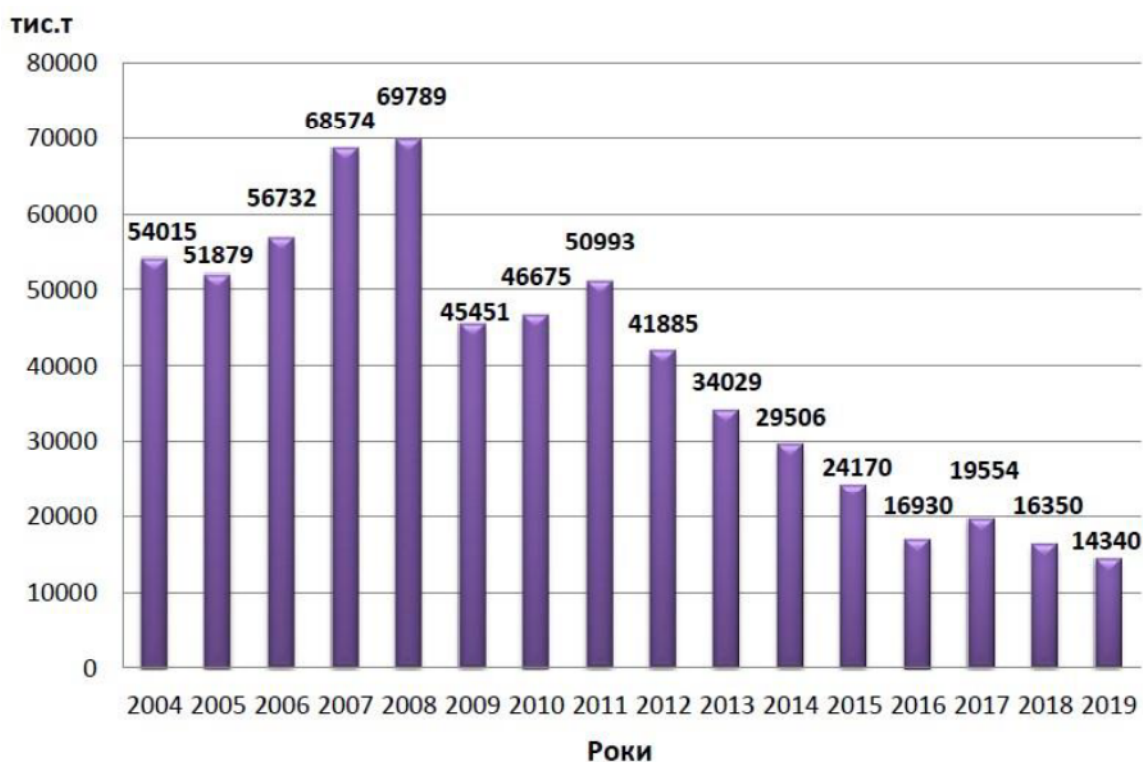


Рисунок 2.1 – Обсяги транзитних перевезень залізничним транспортом, тис.т.

У загальних обсягах вантажних перевезень частка транзитних вантажів складає 4,6%, у загальному вантажообігу – 8,4%. Обсяг транзитних перевезень залізничним транспортом у 2019 році зменшився по відношенню до 2012 року у 2,9 рази, а до 2008 року у 4,9 рази. Найменший обсяг транзитних перевезень виконано залізничним транспортом у 2019 році – 14340 тис. тон.

Після стрімкого збільшення транзитних вантажопотоків з 2005 по 2008 роки, починаючи з 2009 року спостерігається протилежна тенденція і в період з 2011 по 2019 роки транзит зменшився практично в чотири рази. Причинами стрімкого падіння обсягів транзитних перевезень виявилися наслідки світової фінансової кризи, події в Криму та на сході країни, а також несвоєчасність прийняття та реалізації як технічних, так і організаційно-фінансових рішень з модернізації інфраструктури транспортної системи України [16].

Проаналізувати показники вантажних перевезень за I півріччя 2020 року ми можемо за звітними даними офіційного веб-сайту Укрзалізниці, які наведені в таблиці 2.1 [17].

Таблиця 2.1

Показники вантажних перевезень у I півріччі 2020 року

Найменування показників	I півріччя 2020 року	I півріччя 2019 року	% до 2019 року
Перевезено, млн. тонн, у т.ч.	143	157	91%
транзит	7	7	90%
імпорт	17	22	81%
експорт	55	58	95%
внутрішні	64	70	92%
Вантажообіг, млн. т-км, у т.ч.	82 675	91 942	90%
транзит	7 324,7	7 748,5	95%
імпорт	9 820,3	12 025,8	82%
експорт	37 248,0	40 833,5	91%
внутрішні	28 282,5	31 334,2	90%

Порівнюючи результати за перші півріччя 2019 та 2020 років, ми бачимо зменшення вантажних перевезень на 14 млн. т. Транзитні перевезення залишились на тому ж рівні порівняно з минулим роком. Від'ємного значення зазнали імпорتنі, експортні та внутрішні перевезення, які скоротились на 5, 3 та 6 млн. т. відповідно. Позитивного результату, на жаль, досягнуто не було.

Як зазначають О.В. Собкевич, К.М. Михайличенко та О.Ю. Ємельянова, розвиток міжнародних вантажних перевезень стримується рядом факторів, серед яких [18]:

- 1) Недостатній рівень прозорості та доступу до інформації;
- 2) Низька ефективність роботи митних служб;
- 3) Недостатній рівень розвитку інфраструктури;

4) Низький рівень використання мультимодальних видів вантажних перевезень; 5) Слабка матеріальна та технічна база національних перевізників.

Так само виділяють наступні загальні фактори, які стримують розвиток міжнародних вантажних перевезень [19]:

- неефективне функціонування міжнародних транспортних коридорів;
- ускладнені митні процедури;
- ускладнення оформлення документації;
- процеси реструктуризації державних органів управління транспортною галуззю;
- часті зміни законодавства у сфері транспорту, зміни тарифів, зміни у сфері податкової політики;
- недостатній рівень підтримки перспективних досліджень у транспортній сфері;
- гальмування інтеграційних та інтернаціоналізаційних процесів;
- зменшення швидкості перевезень;
- застарілий рухомий склад та складові транспортно-логістичної інфраструктури;
- фінансові та економічні фактори: високі відсоткові ставки банківських кредитів, невчасне повернення ПДВ тощо.

Також до інших факторів можна віднести такі, як транзитні тарифи; швидкість доставки; контроль вантажів на кордоні; вартість послуг, що надаються митними брокерами; умови оформлення транзитних перевезень; комплексне та інформаційне обслуговування на шляху транзиту; правові акти, які регулюють транзитні перевезення та їх експедиційне обслуговування; страхування та наявність системи спостереження вантажів; ризики, пов'язані з форс-мажорними обставинами [20].

Проаналізувати основні показники міжнародних перевезень по залізниці України ми можемо за допомогою таблиці 2.2.

Питомі співвідношення перевезень вантажів по АТ «Укрзалізниця» у міжнародному сполученні, %

Рік	Імпорт	Експорт	Транзит	Всього
2014	18	68	14	100
2015	19	68	13	100
2016	22	68	10	100
2017	24	65	11	100
2018	26	64	10	100
2019	25	67	8	100

За проаналізований період на транзитні перевезення щорічно припадає всього лиш 8-14% від загального підсумку. На імпорт припадає трохи більше – від 18 до 26%, а на експорт найбільше – від 64 до 68%.

Серед основних причин скорочення транзитних потоків можна виділити: – техніко-технологічні. Динаміку та масштаби розвитку транспортної інфраструктури України неможливо порівнювати зі стрімким розвитком у країнах Європи та Азії, в тому числі основних країн конкурентів – Росії та Білорусі, які в даний час активно розвивають транспортні системи своїх країн для того, щоб відібрати більшу частку ринку міжнародних перевезень;

– геополітичні. Складна політична ситуація в країні, воєнні дії та цілеспрямована політика Російської Федерації щодо виключення нашої країни з транзитних потоків змушують відправників шукати інші шляхи, що оминають Україну, все частіше надаючи перевагу більш північним та південним маршрутам через територію сусідніх країн;

– інституційні. Недосконалість законодавчої бази та відсутність зваженої державної політики щодо розвитку транзитного потенціалу України, повільні темпи вирішення питань уніфікації транспортного законодавства відповідно до міжнародного права підвищують конкуренцію зі

сторони членів Митного Союзу щодо залучення на свою територію традиційно українських та нових транзитних вантажопотоків.

АТ «Укрзалізниця» здійснює транзитне перевезення декількох видів вантажів (рис. 2.2). У їх числі можна відзначити такі вантажі: перше місце посідає руда залізна – 6 158, 4 тис. тон, друге – кам'яне вугілля – 3 461, 6 тис. тон, третє – чорні метали – 1 113 тис. тон. Питома вага вказаних родів вантажів у загальному обсягу транзитних перевезень залізничним транспортом складає 74,6%.

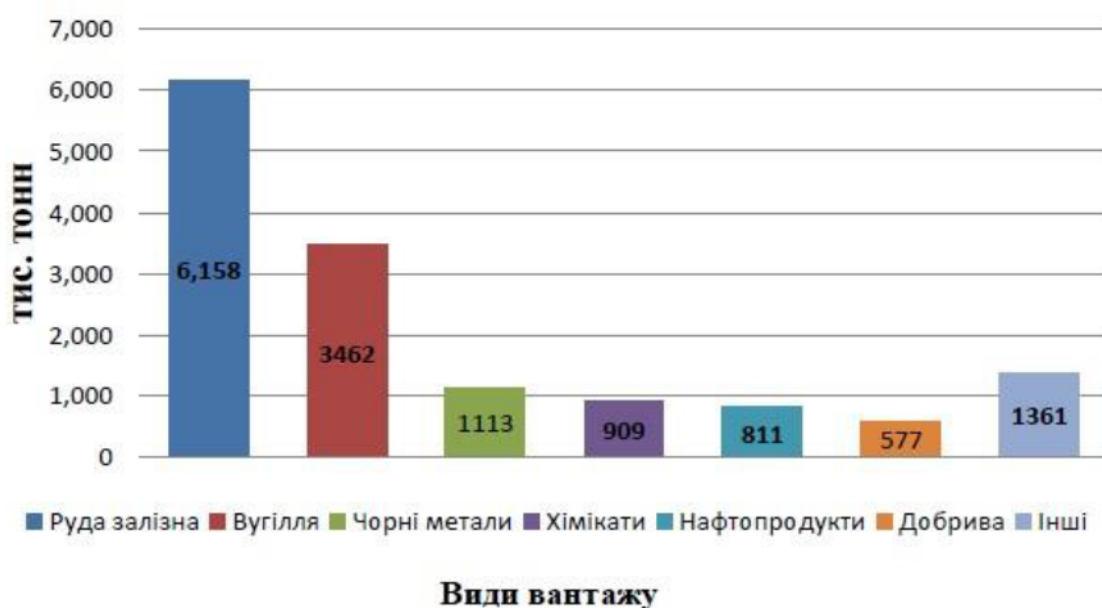


Рисунок 2.2 – Структура вантажів, тис. тонн

Доходи від транзитних перевезень вантажів за 2019 рік (рис. 2.3) становлять: вугілля 1 230,2 млн. грн; руда залізна 1 654,2 млн. грн; зріджені гази 934,3 млн. грн; чорні метали 457,2 млн. грн; хімікати 398,3 млн. грн; калійні добрива 72,3 млн. грн; азотні добрива 62,4 млн. грн; змішані добрива 81,8 млн. грн.

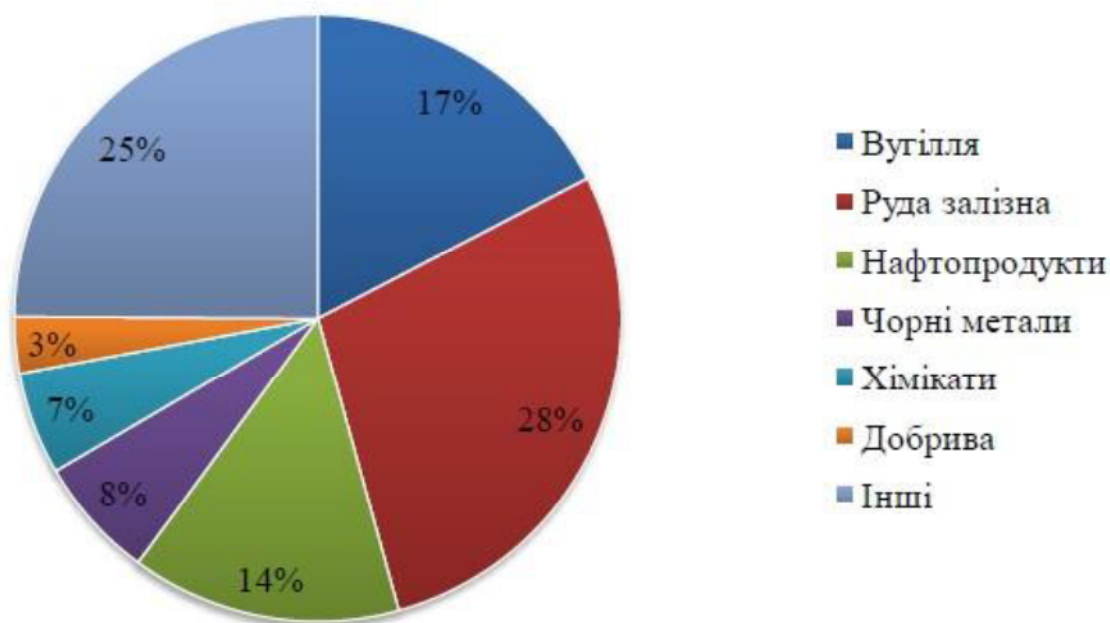


Рисунок 2.3 – Структура доходів від транзитних перевезень вантажів, %

Обсяги міжнародних вантажних перевезень прямо залежать від обсягів міжнародної торгівлі – постійно зростаюча кількість інструментів нетарифного регулювання міжнародної торгівлі та активізація їх застосування урядами країн світу в умовах скорочення митно-тарифного захисту здійснює безпосередній вплив на процес постачання товарів, його швидкість, якість та вартість.

Загалом в Україні створені сприятливі умови для здійснення міжнародного транзиту і широкої участі в міжнародних системах транспортних комунікацій. Це дозволяє національним компаніям сприятливо вибудовувати корпоративні логістичні системи. Тому необхідно більш ефективно розвивати залізничні перевезення і механізм розвитку логістичних послуг, що обслуговують як місцеві, так і закордонні підприємства, які зацікавлені у зниженні транспортних витрат, що становлять значну частину від загальної вартості експорту та імпорту країни.

2.3. Участь України в системі нормативно-правової бази міжнародних транзитних перевезень вантажів

Проаналізувавши перевізну роботу Укрзалізниці у міжнародному сполученні, можна зробити висновок, що Україна стоїть перед необхідністю дотримуватися нормативно-правової бази на міжнародному рівні.

Організація міжнародних транзитних перевезень в різних країнах здійснюється організацією міжнародних транспортних коридорів (МТК) з урахуванням всього його шляху. Робота з формування МТК починається з підготовки і подальшого підписання міжнародної угоди з участю всіх країн, територією яких проходить міжнародний транспортний коридор, а також країн, які зацікавлені у його використанні. У цій роботі повинні взяти участь відповідні міністерства і відомства всіх зацікавлених держав [21].

У зв'язку з цим створюють спеціальні національні (міжвідомчі комісії) та міжнародні органи (координаційні комітети), які займаються формуванням національних ділянок МТК та створенням міжнародних умов функціонування коридору.

Після остаточного рішення про необхідність створення МТК позначаються межі національної ділянки МТК, при цьому повинні враховуватися обсяги існуючих і перспективних вантажопотоків, їх конфігурації і стану транспортної інфраструктури [21].

У країнах Євразійського континенту діють дві основні міжнародні залізничні Конвенції:

1) Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС); 2) Конвенція про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ) [22].

Міжнародні перевезення здійснюються за єдиним транспортним документом – міжнародною накладною СМГС, що є договором на перевезення.

На сьогодні країни СНД не є учасницями міжнародної конвенції ЦІМ/КОТІФ. Тому, на експортні і транзитні перевезення через країни СНД при відправленні вантажів у західноєвропейські країни виписують накладну

СМГС і адресують її начальнику прикордонної залізничної станції країн-учасниць ЦІМ/КОТІФ, які відповідно оформляють накладну ЦІМ із зазначенням адреси одержувача, за якою вантаж перенаправляється до кінцевої залізничної станції призначення. Така сама процедура оформлення накладних виконується і в зворотному напрямку, при відправці вантажів залізничним транспортом з країн Західної Європи в СНД та через країни СНД. В принципі особливих відмінностей у внутрішньому змісті тексту накладних СМГС і ЦІМ немає.

СМГС не володіє статусом міжнародної конвенції і є багатосторонньою угодою, укладеними на відомчому рівні адміністраціями залізниць перерахованих вище країн. До теперішнього часу всі країни СНД вступили в дану угоду і ведуть узгоджену тарифну політику при здійсненні міжнародних вантажних перевезень залізничним транспортом.

Основна мета СМГС – створення єдиного регламенту в питаннях, пов'язаних з укладенням міжнародного договору перевезення, змістом взаємних прав і обов'язків сторін договору, результатом його невиконання та врегулювання претензій внаслідок цього, а також правами та обов'язками особи, на користь якого здійснювалося перевезення (тобто одержувача вантажу) [23].

Транзитні тарифи – це найважливіша складова частина СМГС. Також транзитні тарифи є найголовнішою частиною організації ефективних транзитних перевезень залізницями. В рамках СМГС країни-учасниці взяли Єдиний міжнародний транзитний тариф (ЕТТ) та додаток до нього Міжнародний транзитний тариф (МТТ), а також цілий ряд інструкцій та інших документів [22].

По СМГС провізні платежі стягуються: за перевезення вантажу по залізниці відправлення – з відправника на станції відправлення; за перевезення залізницею країни призначення – з одержувача на станції призначення; за перевезення за транзитними шляхами плата стягується з

відправника або одержувача в залежності від базисних умов зовнішньоторговельних контрактів.

Якщо ж вантаж слідує за двома або більше транзитними дорогами, через кілька країн, платежі за транзит залізницею першої країни, за правилами МТТ, повинні здійснюватися відправником в країні відправлення, а транзит по залізницях наступних країн може бути оплачений як відправником, так і одержувачем залежно від умов зовнішньоторговельного контракту, який передбачає оплату в країні відправлення, або в країні отримання. Здійснені при відправленні платежі зазначаються в накладній, її дублікаті і дорожній відомості. Показник прийому відзначається окремо за перевезення по дорогах країни відправлення і по транзитних дорогах.

Поряд з ЕТТ були прийняті наступні документи: Службова інструкція до СМГС; Правила користування вагонами в міжнародному пасажирському і залізничному вантажному сполученні (ОПВ); Правила розрахунків по СМГС.

У СМГС був зафіксований ряд основоположних моментів:

– було визначено, що вантажі можуть перевозити по залізницях двох і більше країн за одним перевізним документом міжнародної накладної. У такому випадку перевезення називатимуться «прямим міжнародним сполученням»;

– перевезення діляться на прямі залізничні, в яких беруть участь тільки залізниці, і прямі змішані, в яких крім залізниць беруть участь інші види транспорту;

– прямі міжнародні залізничні сполучення бувають перевантажувальними, коли вантажі перевантажуються з вагонів однієї колії у вагони іншої, і без перевантажувальними, коли вантажі не перевантажуються, а кузова вагонів переставляються на візки іншої колії;

– прямі міжнародні залізничні сполучення можуть бути без перевантажувальними, якщо колія суміжних країн однакова [23].

Керівники залізничних адміністрацій країн СНД, прагнучі забезпечити безперебійну роботу залізниць, вже в січні 1992 р. підписали Угоду про основні засади експлуатаційної роботи залізниць країн СНД.

В цілях полегшення взаєморозрахунків і забезпечення скоординованої Тарифної політики залізничними адміністраціями країн СНД в 1993 році був створений постійно діючий орган під назвою «Тарифна конференція», який зайнятий виробленням основних положень Тарифної політики. Легітимність Тарифної Угоди і Тарифної політики була підтверджена на міжурядовому рівні Рішенням Ради глав урядів СНД про Концепцію встановлення узгодженої тарифної політики на залізничному транспорті СНД від 18 жовтня 1996 року, а також міжурядовою Угодою про проведення узгодженої політики у галузі визначення транспортних тарифів від 17 січня 1997 року.

Таким чином, в даний час діє узгоджений принцип укладання міжнародного договору вантажних перевезень залізничним транспортом з дотриманням взаємних прав і обов'язків сторін та єдиний порядок розгляду взаємних претензій і пред'явлення позовів. На цих принципах побудовані також Угоди про прямі залізничні сполучення з Австрією, Афганістаном, Німеччиною, Іраном. Латвією, Литвою. Туреччина. Фінляндією, Естонією та Югославією.

При перевезенні транзитних вантажів через різні країни застосовуються наскрізні ставки на перевезення. Розроблено Порядок узгодження наскрізних ставок на перевезення вантажів залізницями-учасницями тарифної угоди. При застосуванні наскрізних ставок вартість перевезення сплачується тільки в одній сумі для перевезення транзитних вантажів з країн – учасниць Тарифної Угоди, а не для кожної залізниці по окремо. Ціна перевезення розподіляється по залізницях держав у міру їх участі в транзитному перевезенні.

Необхідність правового регулювання транзитних транспортних процесів, у тому числі транспортно-експедиторської діяльності, визнана безперечною на міжнародному та національному рівнях.

Згідно Закону України «Про транспортно-експедиторську діяльність», транспортно-експедиторська діяльність – це підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів [24].

Правове регулювання транспортно-експедиторської діяльності здійснюється на рівні національного та міжнародного законодавства. Основним завданням державного регулювання транспортно-експедиторської діяльності є захист економічних інтересів України, подальше становлення, розвиток та формування ринку транспортно-експедиторських послуг [24].

Відносини в галузі транспортно-експедиторської діяльності регулюються Цивільним кодексом України, Господарським кодексом України, законами України «Про транспорт», «Про зовнішньоекономічну діяльність», «Про транзит вантажів», «Про транспортно-експедиторську діяльність», іншими законами, транспортними кодексами та статутами, а також іншими нормативно-правовими актами, що видаються відповідно до них [24].

Національне законодавство України, як і інших країн, відіграє важливу роль в правовому регулюванні міжнародних перевезень. Це пояснюється тим, що деякі умови, пов'язані з договорами перевезення, неможливо уніфікувати, і тому вони залишені навмисно для юрисдикції норм національного права; норми міжнародного права мають пропуски, які можна змінити тільки шляхом звернення до національного права окремих країн; міжнародні угоди та конвенції передбачають видання, в порядку внутрішнього законодавства, спеціальних норм, які відображають особливості міжнародних сполучень, що відповідають інтересам окремих країн [25].

На рівні міжнародного законодавства транспортно-експедиторська діяльність врегульована великим масивом законодавства, яке за загальним принципом систематизації міжнародних договорів по об'єкту правового регулювання транспортні угоди і конвенції поділяють на сім груп. Так виділяють, групу угод про загальні принципи діяльності окремих видів

транспорту (Женевська конвенція 1958 року про правовий режим морських просторів, Конвенція про дорожній рух 1968 року та ін.); угод про організації міжнародного сполучення; угод та конвенцій, які відносяться до міжнародного приватного права

(Брюссельська конвенція про уніфікацію декількох правил про коносамент 1924 р., Конвенція ООН про змішані перевезення вантажів (Женева) 1980 р. та Правила ЮНКТАД – МТП по відношенню до документів змішаних перевезень (Женева) 1992 р.); угод про тарифи на перевезення; угод, які містять норми, що розроблені для стимулювання перевезень та полегшення їх здійснення; угод, які регламентують специфічні аспекти транспортної діяльності (Угода про рятування на морі; Йорк-Антверпенські правила про загальні аварії 1994 р.); угод правозахисного характеру [25].

Правове регулювання відносин, які виникають із здійснення міжнародних перевезень, має певну специфіку, тому що найважливіші умови визначені в міжнародних угодах – транспортних конвенціях, що є основним джерелом регулювання у цій сфері відносин. Угоди містять уніфіковані матеріально-правові норми, необхідні для врегулювання суперечок, що найчастіше виникають при морських та автомобільних міжнародних перевезеннях. Норми конвенцій про міжнародні перевезення є імперативними. Міжнародні транспортні конвенції мають і колізійні норми, до яких звертаються в разі відсутності уніфікованих правових норм. Переважно договірні колізійні норми відсилаються до вітчизняного законодавства [25].

На сьогодні для створення ефективної системи правового регулювання ринку транспортних послуг потрібно почати з формулювання та закріплення на законодавчому рівні визначення основних понять, які стосуються транспортноекспедиторської діяльності. Крім того, вбачається необхідним привести вже діюче національне законодавство у відповідність із нормами міжнародних нормативних актів, які регулюють перевезення та експедиторську діяльність [25].

Регламентация взаємних правовідносин учасників транспортноекспедиторської діяльності в області транзитних перевезень в Україні вперше відображена в «Положенні про транспортно-експедиторські підприємства та порядок надання транспортно-експедиторських послуг», затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України від 01.07.2004 р. № 1955-IV.

У Постанові викладені основні завдання, обов'язки, відповідальність експедитора, державне регулювання транспортно-експедиторської діяльності, сертифікація та ліцензування транспортно-експедиторської діяльності, взаємини експедитора і перевізника.

Світовий процес уніфікації правових основ транспортно-експедиторської діяльності привів до створення єдиних проформ основних документів і форм експедитора, що враховують національні правила, гармонізовані з міжнародним законодавством. Такі проформи документів і форми експедитора розроблені і рекомендовані Міжнародною федерацією експедиторських асоціацій – FIATA. Однак, вони поширюються і застосовуються в кожній країні світу з урахуванням національних правил експедиторської діяльності, що вводяться Національною асоціацією експедиторів [26].

Важливою умовою успішної роботи експедитора є знання правових основ транспортно-експедиторської діяльності на національному та міжнародному рівнях. Суворе дотримання експедиторами вимог національних законодавчих актів і міжнародних конвенцій та угод у сфері транспортного бізнесу неодмінно буде забезпечувати широкі можливості для їх успішної комерційної діяльності.

Здійснення запропонованих заходів буде сприяти прискореному розвитку окремих галузей транспортного комплексу через зміну нормативно-правової бази, вдосконалення інституційного регулювання та створення умов для припливу приватних інвестицій у транспортному комплексі. В кінцевому

підсумку це дозволить залучити додаткові капітали в економіку нашої держави.

Висновки до розділу 2

Пропускна та провізна спроможність транспортної системи є важливою складовою технологічного забезпечення перевезень на залізничному транспорті. Провізна спроможність залізничного транспорту прямо залежить від їх пропускної спроможності, використання її резервів, відповідного рухомого складу з більшим корисним навантаженням, а також від переробної спроможності вантажних фронтів та контейнерних терміналів, бо саме вони можуть обмежувати провізну спроможність системи в цілому.

Обсяг міжнародних перевезень Українською залізницею з року в рік зменшується. В період з 2011 по 2019 рік транзитні перевезення зменшились практично в чотири рази. За перші півріччя 2019 та 2020 років від'ємних значень зазнали імпорتنі, експортні та внутрішні перевезення, які скоротились на 5, 3 та 6 млн. т. відповідно.

На сьогоднішній день транспортна система України не зовсім готова до належних обсягів забезпечення міжнародних транзитних перевезень. Однак все ж таки в Україні проведена значна робота з вдосконалення нормативно-правової бази. Були прийняті Закони України: «Про транзит вантажів», «Про транспортноекспедиторську діяльність»; транспортні кодекси та статuti, а також інші нормативно-правові акти, що видаються відповідно до них.

Діють дві основні міжнародні залізничні конвенції: Угоди про міжнародне залізничне вантажне сполучення (СМГС) і Конвенція про міжнародні залізничні перевезення (КОТІФ). Україна є учасницею СМГС.

Найважливіша складова частина СМГС – транзитні тарифи. В рамках СМГС країни-учасниці взяли Єдиний міжнародний транзитний тариф (ЕТТ) та додаток до нього Міжнародний транзитний тариф (МТТ). У країнах СНД

тарифні відносини також регулюються Тарифною політикою залізничних адміністрацій країн СНД.

В Україні приділяють особливу увагу розвитку транспортно-експедиторського ринку, на якому в даний час існує досить висока конкуренція, чому сприяє створення мережі транспортно-експедиторських підприємств різних форм власності, які можуть забезпечити високу якість обслуговування. Для цього за погодженням з FIATA введені на територію України генеральні умови транспортно-експедиторської діяльності, в яких відображені не тільки міжнародні стандарти, а й враховані національні правила експедиторської діяльності, що вводяться Національною асоціацією експедиторів.

3. ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ТРАНЗИТНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЯМИ УКРАЇНИ

3.1. Аналіз факторів, які впливають на транзитні перевезення вантажів залізницями України

У світовій практиці враховуються фактори, які впливають на вибір оптимального транспортного коридору. Серед цих факторів можна виділити такі, як транзитні тарифи; швидкість доставки вантажів; контроль; умови зберігання вантажів на кордоні та в портах; стягнення зборів; а також вартість послуг, що надаються митними брокерами, контрольними службами і транспортними терміналами. Наступний фактор можна пов'язати з умовами оформлення транзитних перевезень (система документації), а також комплексне, у тому числі інформаційне, обслуговування на шляху транзиту.

Найголовнішим фактором є ціна, тобто вартість за перевезення. Вартість перевезення складається з тарифних ставок кожної країни, через які буде проходити вантаж. У більшості випадків саме вартість перевезень являється вирішальним фактором при виборі оптимального транспортного коридору.

Також велике значення має швидкість та час доставки, якщо транзитний вантаж стратегічно важливий і значущий.

Наприклад, є два маршрути за якими буде доставлений вантаж на станцію прибуття. Першим маршрутом вантаж буде доставлено за нижчою ціною, але час доставки буде більшим. Другим маршрутом вантаж буде доставлено швидше, але й вартість за перевезення буде вищою. Тому, якщо транзитний вантаж є стратегічно важливішим і значущим, то краще обрати другий маршрут доставки.

В таблиці 3.1 наведені статичні дані середньої швидкості транзитних поїздів, які проїжджають територією України за останні роки.

Середня швидкість транзитних поїздів, які проїжджають територією України за останні роки

Роки	Середня швидкість транзитних поїздів, км/год
2012	8,4
2013	8,7
2014	8,8
2015	9,3
2016	10,2
2017	11,5
2018	12,5
2019	13,8

З таблиці 3.1 бачимо, що швидкість доставки транзитних вантажів по Україні з кожним роком збільшується. Як зазначалось раніше, швидкість доставки дуже важливий фактор для Укрзалізниці, оскільки міжнародні транспортні коридори України знаходяться на конкурентному ринку.

Значення швидкості наведені в км/год, тому можна визначити, що середня швидкість транзитних поїздів за добу по території України у 2019 році складає 260–340 км/добу.

У порівнянні з такими країнами, як Японія, Франція, Китай у цій гонитві

Україна майже не бере участі. У світі склалася така градація: за швидкості до 140–160 км/год відповідає рух поїздів на звичайних залізницях; 160–200 км/год – швидкісний рух, як правило, на реконструйованих лініях; понад 200 км/год – високошвидкісний рух потягів на спеціально зведених залізничних магістралях

[28].

Зараз українські поїзди можуть розігнатися максимум до 160 км/год (і то, тільки корейські Hyundai). Але це не означає, що поїзди в Україні їздять з такою швидкістю. На різних ділянках шляхів вона коливається від 20 км/год до 117 км/год. Швидкість руху залежить як від самого локомотива, так і від шляхів. За даними «Укрзалізниці», знос залізниць становить 93%. При цьому середня швидкість потягів – 58,2 км/год [29].

У Німеччині зі швидкістю 100–110 км/год ходять так звані міжрайонні потяги, за нашою класифікацією, звичайні приміські, котрі зупиняються на кожній зупинці. Високошвидкісними в усьому світі вважають такі експреси, як французькі TGV, але і вони вже, чесно кажучи, є вчорашнім днем. Нині вже всерйоз розглядають проекти залізничних трас під швидкості 350–400 км/год. За таких показників можна цілком серйозно вести мову про конкуренцію з авіацією. Час, витрачений на проїзд з аеропорту та назад, підготовки, яку необхідно пройти перед вильотом, та проходження контролю безпеки, час перельоту на літаку, що має швидкість до 900 км/год, цілком зіставний з часом в дорозі на

високошвидкісному потязі. В Італії, щоб дістатися з Рима до Флоренції, більшість пасажирів віддає перевагу поїздам [28].

Світ у прямому сенсі слова прискорюється, а Україна продовжує плестися зі швидкістю початку ХХ сторіччя.

У мультимодальних транзитних перевезеннях, тобто коли перевезення транзитних вантажів здійснюється різними видами транспорту, враховуються інші фактори.

У морських портах вантажовласникові доводиться очікувати накопичення вантажу для того судна, на якому він надсилає свій вантаж. Якщо судно великої вантажопідйомності, то для накопичення вантажу потрібно великий період часу. Через це клієнт може понести значні витрати, які пов'язані і з часом очікування накопичення, витратами за складування вантажу, а іноді і його псування. Крім цього необхідно враховувати і періодичність курсування суден. Досить жорсткі правила пов'язані з митним

законодавством, яким передбачено штраф, якщо зберігання вантажу перевищить 60 днів.

Виникають складнощі перевалки вантажу не тільки з одного виду транспорту на інший, але і з однієї колії до іншої. Ці процедури теж займають значний час.

При транзитних перевезеннях виникають значні проблеми, пов'язані з простоям вагонів на прикордонних станціях, особливо з країнами СНД та Європи. В основному вагони затримуються на прикордонних станціях з причин, пов'язаних із збільшенням простою проти норми тривалості митних і прикордонних операцій через неякісне оформлення перевізних документів; через технічні та комерційні несправності вагонів; через особливості організації руху поїздів на прикордонних станціях [30].

В затримці вагонів на прикордонних станціях виділяється три причини: вина вантажовідправника, вина перевізника і вина експедитора.

Приклад наведений на прикордонній станції Чоп (ДОДАТОК 1) [30].

Серед фактичних проявів генезису світової транспортної системи, що безпосередньо впливають на міжнародні вантажні перевезення, можна виділити:

- Збільшення довжини мережі й пропускної здатності нафто- і трубопроводів і автодоріг. При цьому спостерігається скорочення загальної кількості залізниць при одночасному збільшенні долі електрифікованих залізниць;

- Формування транспортних коридорів для всіх видів транспорту зі створенням логістичних центрів обробки вантажопотоків, підвищення якості надання сервісних послуг обробки інформації і забезпечення безпеки вантажів;

- Розвиток технічних засобів та інфраструктури для збільшення провізної здатності транспортної системи;

- Уніфікація нормативно-правового забезпечення технічних засобів світової транспортної системи;

– Збільшення обсягу перевезень тарно-штучних вантажів у загальному обсязі міжнародних перевезень, стандартизація тари та упаковки для зменшення вартості перевезень;

– Формування суспільних структур управління, координації і взаємодії з метою забезпечення ефективного й взаємовигідного розвитку транспортних систем усіх держав світу [31].

Як зазначалось раніше, К. Г. Козіна [19] виділяє такі фактори, які стримують розвиток міжнародних вантажних перевезень:

- 1) неефективне функціонування міжнародних транспортних коридорів;
- 2) ускладнені митні процедури;
- 3) гальмування інтеграційних та інтернаціоналізаційних процесів;
- 4) постійні зміни законодавства у сфері транспорту та податкової політики, зміни тарифів;
- 5) процеси реструктуризації державних органів управління транспортною галуззю;
- 6) недостатній рівень підтримки перспективних досліджень у транспортній сфері;
- 7) незадовільний стан інфраструктури; 8) фінансово-економічні фактори.

Також обсяги міжнародних вантажних перевезень прямо залежать від обсягів міжнародної торгівлі – постійно зростаюча кількість інструментів нетарифного регулювання міжнародної торгівлі та активізація їх застосування урядами країн світу в умовах скорочення митно-тарифного захисту здійснює безпосередній вплив на процес постачання товарів, його швидкість, якість та вартість. В першу це стосується обмежень, пов'язаних із участю держави у зовнішньоторговельних операціях на різних етапах. Ця група нетарифних заходів включає в тому числі обмеження стосовно міжнародних перевезень зарубіжних товарів та зарубіжних перевізників,

порядок розміщення державних замовлень, субсидії та дотації експортерам, тощо [32].

Відповідно до вищезазначеного, формується ланцюг перешкод здійснення міжнародних вантажних перевезень за рахунок нетарифних інструментів зовнішньоторговельної політики (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Ланцюг перешкод здійснення міжнародних вантажних перевезень за рахунок нетарифних інструментів зовнішньоторговельної політики [31]

Також важливим фактором, що впливає на міжнародні вантажні перевезення, виступають митні процедури і експортно-імпортні формальності адміністративного характеру. Уряди країн світу встановлюють спеціальні вимоги до оформлення зовнішньоторговельної документації та

додаткові вимоги при проходженні митного оформлення, процедур митної оцінки, правила визначення країни походження товару, класифікацію товарів, вимоги щодо інспектування вантажів, які проходять митний контроль, тощо [31].

При виборі транспортного коридору обов'язково має враховуватися, що він проходить через кілька держав, перетинаючи його кордони, а також можливість використання різних видів транспорту. Дуже важливо залучення інвестицій для удосконалення транспортної інфраструктури, управління і технології із забезпеченням безперешкодного просування транзитних перевезень через кордони залізниць. Інакше не вдасться мінімізувати наявні транскордонні, інфраструктурні і різні політичні ризики, що може призвести до зниження економічної привабливості даного транспортного коридору.

Залізниці України мають значний досвід роботи з контейнерним вантажопотоком. Спостерігається стійка тенденція зростання перевезень вантажів у контейнерних поїздах, що характеризується високою швидкістю доставки; зменшенням навантаження на навколишнє середовище; економією часу при проходженні митного та прикордонного контролю; гарантованою безпекою перевезень незалежно від погодних умов; скороченням витрат при транзитному сполученні у складі поїзда; скороченням затрат на оформлення супровідних документів.

Для збільшення обсягів перевезення, прискорення доставки і збереження вантажів організовано 41 контейнерний поїзд, з яких 32 курсують на регулярній основі. Причому більшість із них були запуснені торік. Упродовж 2019 року організовано курсування 26 нових контейнерних поїздів. Здебільшого це внутрішні маршрути [32].

Поїзд комбінованого транспорту «Вікінг» поєднує українські порти Іллічівськ, Одеса і Южний з литовським портом Клайпеда. Поїзд проходить за маршрутом Драугісте – Порт – Кяна (Литва) – Гудогай – Словечно (Білорусь) –

Бережесть – Одеса/Іллічівськ – Поромна (Україна) – Варна – Софія (Болгарія) і в зворотному напрямку. Протяжність маршруту від Іллічівська до Клайпеди – 1766 км. Час прямування поїзда в дорозі – 59 годин.

Для перевезення контейнерів учасниками проекту «Вікінг» визначена єдина тарифна ставка для транзитних перевезень. У складі поїзда можуть перевозитися 20, 30, 40 і 45-футові універсальні, рефрижераторні, і танк-контейнери [33].

Контейнерний поїзд «ZUBR» з'єднує українські порти Іллічівськ, Одеса та Южний з портами Рига (Латвія) та Мууга (Естонія). Довжина маршруту від Таллінна до Іллічівська – 2162 км. Час прямування поїзда – 84 години. Для усіх контейнерних відправок поїздом «ZUBR» передбачено спеціальний тариф. Поїзд здатний перевозити 20-футові, 40-футові та 45-футові контейнери стандартні або підвищеної ємності (high cube) з портів Чорного моря до портів Балтійського моря та назад [33].

Динаміка перевезення контейнерів залізницею за 2017–2019 роки зображена на рис. 3.2.

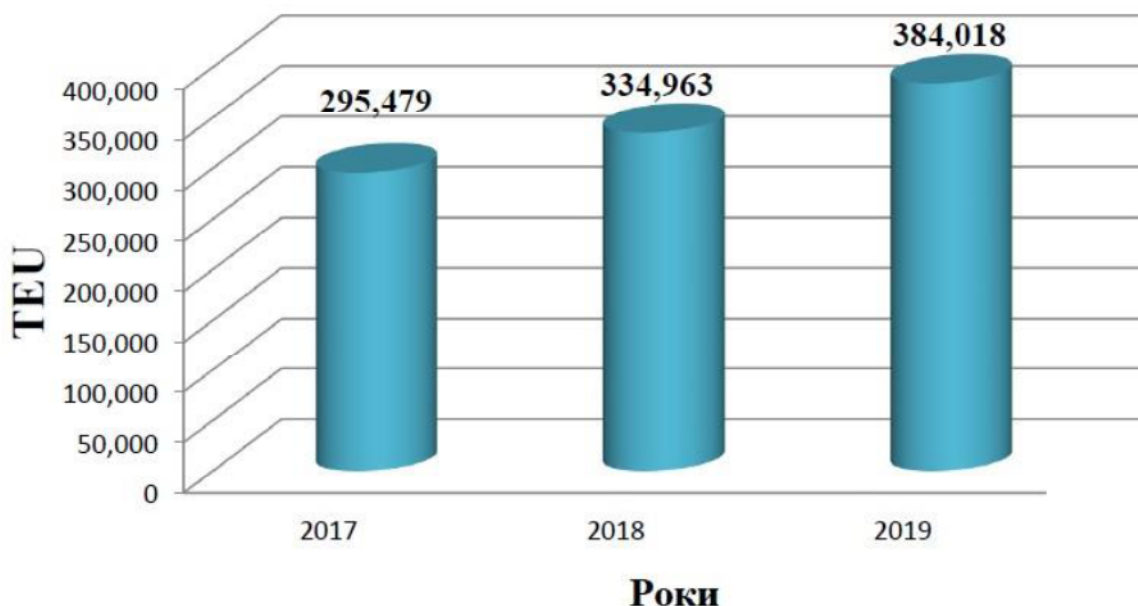


Рисунок 3.2 – Динаміка перевезення контейнерів залізницею за 2017–2019 роки

З кожним роком транспортування контейнерів залізничним транспортом збільшується. Наприклад, у 2018 році було перевезено майже 335 тис. ДФЕ, що на 13,36 % більше від показників транспортування контейнерів у 2017 році. А минулого року територією України перевезено понад 384 тис. ДФЕ, що на 14,64% більше від показників транспортування контейнерів у 2018 році. Частка контейнерів у загальному обсязі вантажів сягнула 1,77 % [32].

Висновок до розділу 3

Здійснення транзитних перевезень пов'язане з правильним вибором маршруту прямування транзитних вантажів. Обраний транспортний коридор повинен забезпечити високий прибуток як залізничній компанії, так і клієнту (вантажовідправнику, вантажовласнику і т. д.).

Дуже важливим фактором, який впливає на вибір оптимального транспортного коридору є швидкість доставки вантажів. Для підвищення швидкості руху необхідна модернізація всієї інфраструктури залізниць (реконструкція мостів, посилення колії з укладанням нових стрілочних переводів, вдосконалення систем сигналізації і зв'язку, заміни переїздів з більшим розміром руху на багаторівневі розв'язки та інші). Особлива увага при модернізації залізниць приділяється і вдосконаленню експлуатаційної роботи.

Визначальним чинником для активного розвитку міжнародних транспортних зв'язків є залучення транзитних потоків на континентальні маршрути та скорочення часу простою при перетині державних кордонів.

А також дуже важливу роль відіграє оформлення єдиних перевізних документів

4. РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

4.1 Порядок визначення плати за перевезення вантажів

Надається інформація щодо тарифів відповідно до Переліку цін на виконання робіт (послуг), пов'язаних з перевезенням вантажів, що надаються за вільними тарифами філією «Центр транспортної логістики» АТ «Укрзалізниця», які вводяться в дію з 29.11.2020 року (табл. 4.1) [34].

Таблиця 4.1

Перелік цін на виконання робіт (послуг) філії «Центр транспортної логістики» АТ «Укрзалізниця»

№ з/п	Найменування товарів, робіт, послуг	Одиниця виміру	Дата введення	Ціна за одиницю, грн. без ПДВ	Ціна за одиницю, грн. з ПДВ
Декларування транзитних вантажів на прикордонних передавальних станціях					
1	Ставка за оформлення одного основного аркуша ДКПТ (документу контролю за переміщенням товарів) при переміщенні прохідним транзитом	один основний аркуш ДКПТ	29.11.2020	1 184,51	1 421,41
2	Ставка за оформлення одного додаткового аркуша до ДКПТ	один додатковий аркуш до ДКПТ	29.11.2020	186,34	223,61
3	Ставка за оформлення одного ДКПТ при переміщенні внутрішнім транзитом	один ДКПТ	29.11.2020	557,46	668,95
Інформаційні послуги					
1	Інформування/повідомлення щодо прийому вантажів по коду експедитора (резидента)	повідомлення	29.11.2020		40,99
2	Інформування/повідомлення щодо затримки вантажів на кордоні по коду експедитора (резидента)	повідомлення	29.11.2020		49,14
3	Інформування/повідомлення щодо прийому вантажів по коду експедитора (нерезидента)	повідомлення	29.11.2020	3,00	
4	Інформування/повідомлення щодо затримки вантажів на кордоні по коду експедитора (нерезидента)	повідомлення	29.11.2020	3,50	

Перелік компаній перевізників європейських країн з якими укладені відповідні договори про співпрацю з АТ «Укрзалізниця» [34]:

Польща:

- 1) «ДБ Карго Польска С.А.»; 2) Ecco Rail Sp.z o.o.;
- 3) ООО «Freightliner PL»;
- 4) «STK Transport Kolejowy»;
- 5) ТОВ «Captrain Polska».

Угорщина:

- 1) ЗАО «AWT RAIL HU»; 2) ЗАО «MMV».

Болгарія:

- 1) ЕООО «БДЖ – Грузовые перевозки».

Румунія:

- 1) «UNICOM TRANZIT S.A.»; 2) «CER FERSPED» S.A..

Словаччина:

- 1) Slovenska zeleznicna dopravna spolocnost 2) «LTE Slovakia».

4.2 Правила застосування тарифів

Аналіз ефективності встановлення коефіцієнтів до базових ставок Тарифної політики за умови залучення гарантованих обсягів транзитних перевезень вантажів за конкретними напрямками залізницями України (табл. 4.2) [35].

Логістична схема (рис. 4.1) перевезення вантажу до Порядку встановлення коефіцієнтів до базових ставок Тарифної політики Залізниць держав – учасниць Співдружності Незалежних Держав на перевезення вантажів у міжнародному сполученні на перевезення транзитних вантажів залізницями України та тарифних ставок у дол. Сполучених Штатів Америки (США) при перевезенні вантажів за конкретними напрямками [35].

простий. Ці коефіцієнти множаться на тарифні ставки і виходить тариф. Саме коефіцієнти можуть сприяти зниженню або збільшенню тарифу.

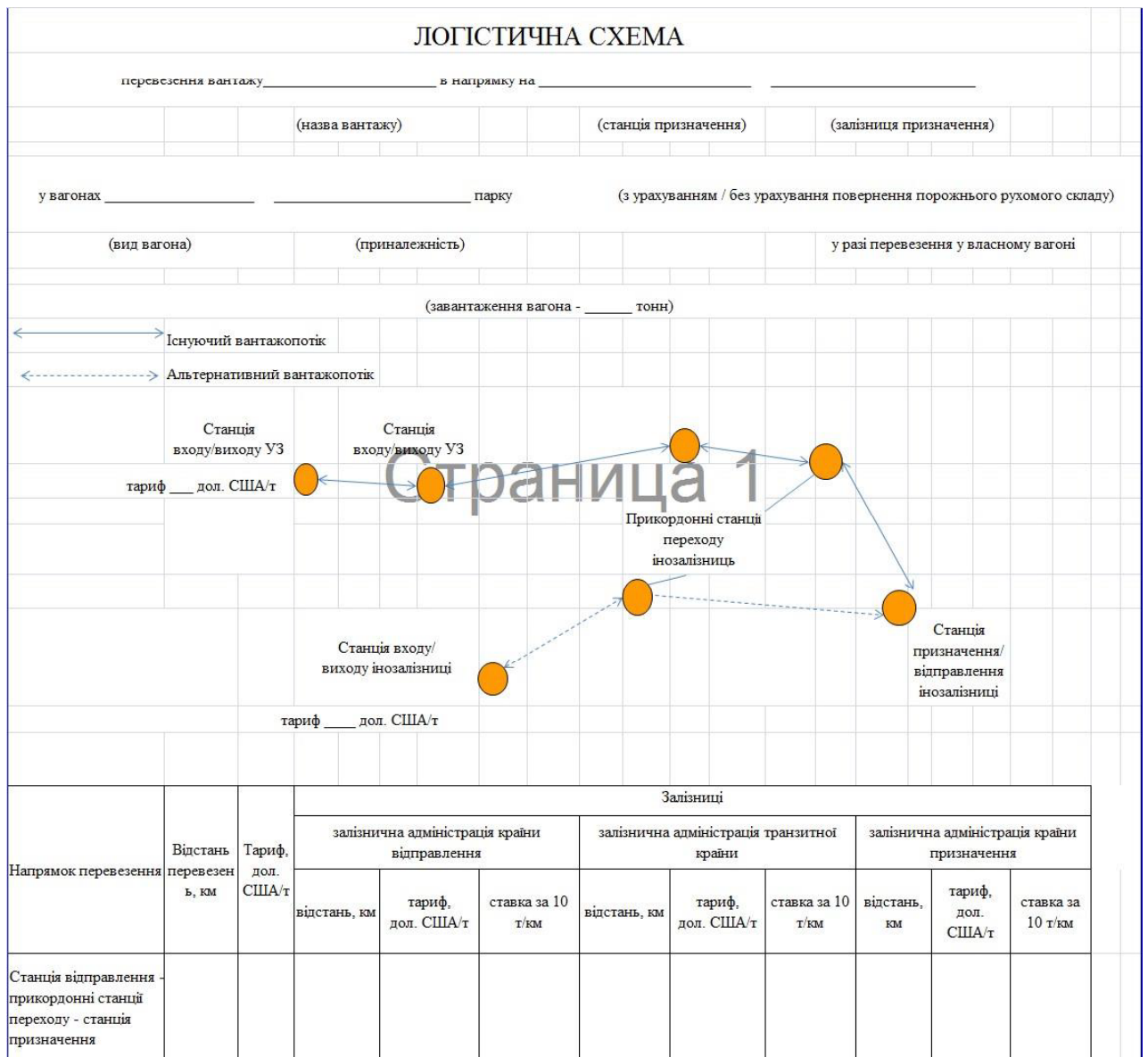


Рисунок 4.1 – Логістична схема перевезення вантажу

Таблиця 4.3

Ставки Тарифної політики АТ «Укрзалізниця» на транзитне перевезення вантажів вагонними відправками в/з третіх країн, крім В'єтнаму, КНДР, Монголії та Китаю, швейцарський франк

Відстань, км	Завантаження вагона				
	до 8т	від 9 до 12т	від 13 до 16т	від 17 до 23т	24 - 25т
	Вагова категорія				
	5т	10т	15т	20т	25т
	Швейцарський франк за тону				
1	2	3	4	5	6
1-10	1,31	1,09	0,87	0,76	0,65
11-20	3,81	3,16	2,61	2,18	2,07
21-30	6,42	5,33	4,46	3,59	3,37
31-40	8,92	7,40	6,20	5,00	4,68
41-50	11,42	9,57	7,94	6,42	6,09
51-60	14,04	11,64	9,68	7,83	7,40
61-70	16,54	13,82	11,53	9,25	8,70
71-80	19,15	15,88	13,27	10,66	10,12
81-90	21,65	18,06	15,01	12,08	11,42
91-100	24,15	20,13	16,76	13,49	12,73
761-770	155,15	129,25	107,71	86,17	81,82
771-780	156,78	130,67	108,91	87,04	82,69
781-790	158,41	131,97	110,00	88,02	83,56
791-800	160,04	133,39	111,19	88,89	84,54
801-810	161,68	134,69	112,28	89,87	85,30
811-820	163,20	136,00	113,37	90,63	86,17
821-830	164,83	137,31	114,46	91,50	86,93
831-840	166,36	138,61	115,55	92,37	87,80
841-850	167,88	139,92	116,63	93,24	88,56
851-860	169,40	141,22	117,72	94,11	89,43

Для простоти розрахунку через експедиторські організації відправники оформлюють перевізні документи, в яких наводяться назва залізниці і код, присвоєний цією дорогою.

Працівники експедиторських організацій при розрахунку провізних плат використовують матеріали, наведені в «тарифній політиці». Вони здійснюють роботу з базовими ставками, а також враховуються додаткові умови за перевезення вантажів з третіх країн в треті країни транзитом через територію України.

Учасниками Тарифного Угоди для АТ «Укрзалізниця» встановлено транзит туди і назад з такими третіми країнами, як Афганістан, Монголія, КНДР, В'єтнам, Іран, Китай, Туреччина. За цими зв'язками і здійснюється розрахунок платежів з використанням базової ставки та відповідних коефіцієнтів.

Провізні платежі, як правило, оплачуються через експедиторські організації, які розраховують провізні платежі по програмі ТМ «Карта».

Для розрахунку по цій програмі використовуються такі дані, як станція відправлення, станція призначення, маса вантажу, тип вагона (універсальний, цистерни, контейнери, трансконтейнери, рефрижераторні вагони, термос – вагон, вагон теплушка, порожній вагон). Ця програма передбачає введення назв станції відправлення та станції призначення. Програма після цього автоматично визначає відстань і тариф на основі ставок Тарифної політики. Розрахунок проводиться на одну тону вагона. Тому після виявлення результату розрахунку по програмі експедитор повинен тільки помножити отриману суму на масу вантажу і отримати готовий результат. Від ваги вантажу залежить вартість тарифу на перевезення.

Крім розрахунку вартості тарифу на перевезення вантажовідправник має оплачувати також додаткові збори.

На кожній транзитній території стягуються різні додаткові збори. Так, наприклад, на території Казахстану стягується митний збір, а на території Узбекистану і Туркменії стягується плата за охорону. Ставка митного збору в

Казахстані коливається від 13 до 30 дол. США, а плата за охорону в Узбекистані і Туркменії залежить від відстані.

Вартість тарифу на перевезення розраховується як сума вартості тарифу на кожній транзитній території з урахуванням напрямку.

Висновок до розділу 4

На сьогодні недоліком діючої моделі розрахунку вартості є те, що враховується лише один фактор – ціна. Однак, для того щоб доставити вантаж до пункту призначення, на шляху прямування виникають різні обставини, які також необхідно враховувати. Вони можуть бути враховані як фактори, що впливають на перевезення транзитних вантажів. Ці фактори, в кінцевому рахунку, впливають і на ефективність перевезення, яка повинна відобразитися у вартості перевезень.

Україна, як і інші держави, зацікавлена в подальшому розвитку транзитних перевезень, які обов'язково повинні прогнозуватися.

5. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТРАНЗИТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОВІЗНИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

5.1 Математичні моделі пропускної спроможності системи транзитних перевезень

Провізна спроможність залізниць на пряму залежить від їх пропускної спроможності та використання її резервів; від використання відповідного рухомого складу з більшим корисним навантаженням; від переробної спроможності вантажних фронтів, контейнерних терміналів, адже саме вони можуть обмежувати провізну спроможність системи в цілому.

Спроможність збільшити транзитний потік через порти, можливо, залежить від деяких факторів, але, що найважливіше, від пакету послуг, що пропонується залізницею України, зважаючи на потенціал перевезення вантажів насипом і безтарних вантажів. Незважаючи на те, що частина білоруського транзитного потоку продовжує використовувати українські порти, навіть він знаходиться під ризиком, внаслідок повільного транзиту через українські порти через проблеми з оформленням і частотністю поїздів, а також внаслідок високої вартості портових послуг. Один з головних перевізників зазначив, що їх клієнти з Білорусі, що імпортують з Азії, наразі схильються до Клайпеди, тому що з цього порту відправка поїздом можлива в день розвантаження з судна, внаслідок простої процедури транзиту, що компенсує довший час рейсу [14].

Потенціал залучення транзитного потоку зі Східної Європи в українські порти є незначним, враховуючи конкуренцію з боку Констанци (місто і головний порт Румунії), що знаходиться в межах ЄС і є дешевшим.

Як відомо, систему транзитних перевезень (далі – TP) на базі залізничного транспорту, як і будь-яку іншу систему, згідно з базовими системними принципами можна ідентифікувати як сукупність елементів, пов'язаних між собою визначеними залежностями. Ця система S складається

з певної кількості елементів від a_1 до a_n , параметрів приведених елементів h_1 до h_n , відношень r_1 до r_n між цими елементами і формально може бути представлена як [36]:

- сукупність елементів, $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$;
- параметри елементів, $H=(h_1, h_2, \dots, h_n)$;
- залежності між елементами (відношення), $R=(r_1, r_2, \dots, r_n)$;
- система TP, $S=(A, H, R)$.

Метою формалізації системи TP загалом є досягнення стабільного в часі і просторі потоку транзитних перевезень між елементами системи з максимально можливою швидкістю проходження ланок. Водночас формалізація системи вимагає врахування її зв'язків з навколишнім середовищем. Систему TP можна подати як:

$$S = (A, H, R, R^*) \quad (5.1)$$

де R^* – сукупність залежностей елементів системи A з елементами оточення A' [37].

Це можна зобразити наведеною нижче схемою, на якій показано приклад організаційно-технологічних зв'язків між елементами системи A : прикордонною станцією входу, найближчою сортувальною станцією (далі – СС), що її обслуговує, які є елементами більшої системи TP, що обслуговує транзитні потоки між конкретними морськими портами та/або прикордонними станціями сухопутних переходів. До елементів оточення A' можна віднести вантажні термінали, автомобільний транспорт, вантажовласників та ін. (рис. 5.1).

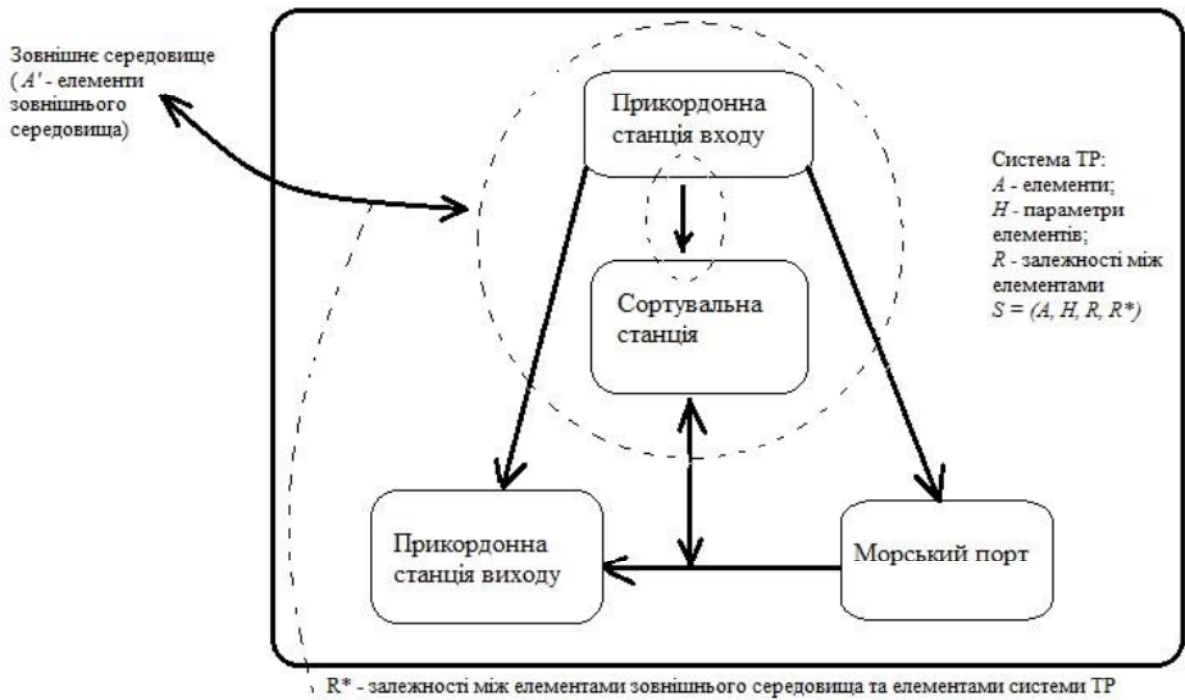


Рисунок 5.1 – Схематична інтерпретація моделі системи TP $S=(A, H, R, R^*)$

На пропускну спроможність системи TP ($T_{C_{TP}}$) безпосередньо впливає переробна спроможність причалів в портах, пропускну спроможність на митних кордонах, стан транспортної інфраструктури, яка забезпечує транзитні перевезення (залізниці, автошляхи, контейнерні термінали) (рис. 5.2). Ці елементи виступатимуть в якості складових частин пропускну спроможності [37]:

Наявність в системі TP таких елементів як СС, морський порт і прикордонні станції, передбачає складний характер взаємодії приведених елементів. Підсистемами можна вважати як взаємодію безпосередньо прикордонної станції із СС, з морським портом (динамічні системи), так і кожен елемент, наприклад, прикордонна станція, СС (статичні системи) [37].

$$TC_{TP} = f\{Pc_{MP}, Pc_{PC}, Pc_{infP}\}$$

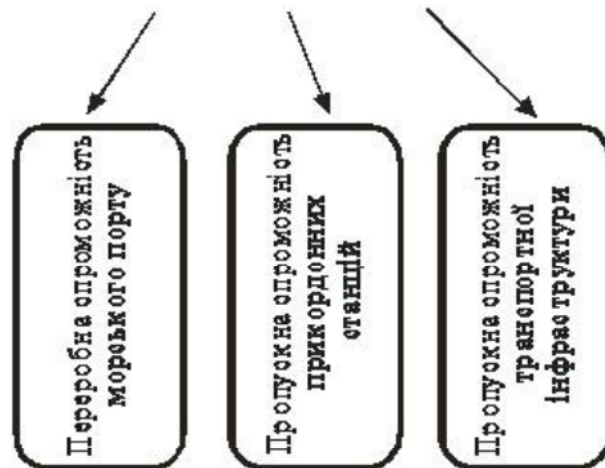


Рисунок 5.2 – Пропускна спроможність системи TP (TC_{TP})

Узагальнену формалізовану модель системи TP можна подати як:

$$S = (K, B, L, J, Z, W, R), \quad (5.2)$$

де K – обсяг транзитних перевезень, що знаходяться в системі;

B – матеріальна база системи;

L – працівники, задіяні в системі TP;

J – інформаційно-обчислювальні системи управління перевізними процесами та системи управління транспортними потоками;

Z – операції, що відбуваються з транзитними перевезеннями;

W – моменти часу початку та завершення операцій з транзитними перевезеннями щодо досягнення цілей функціонування;

R – сукупність залежностей між елементами та підсистемами [37].

У свою чергу, матеріальна база

$$B = (I, T, N) \quad (5.3)$$

де I – інфраструктура транспорту загального користування;

T – транспортні та інші комунікації прикордонної станції;

N – техніка транспорту, що включає в себе транспортні засоби і навантажно-розвантажувальні системи.

Аналогічно можуть бути представлені інші підсистеми [37].

Стосовно поданого варіанта моделі системи ТР доцільно обмежитись розглядом таких видів залежностей:

- R_1 – залежності між елементами K і B ;
- R_2 – залежності між елементами K і L ;
- ...;
- R_w – залежність між елементами Z і W .

Подані залежності характеризуються як двосторонні. Водночас загальний підхід вимагав би ідентифікації і врахування m – сторонніх залежностей, наприклад K , B і L . У базовому варіанті систему ТР можна подати так, як зображено на рис. 5.3 [36].

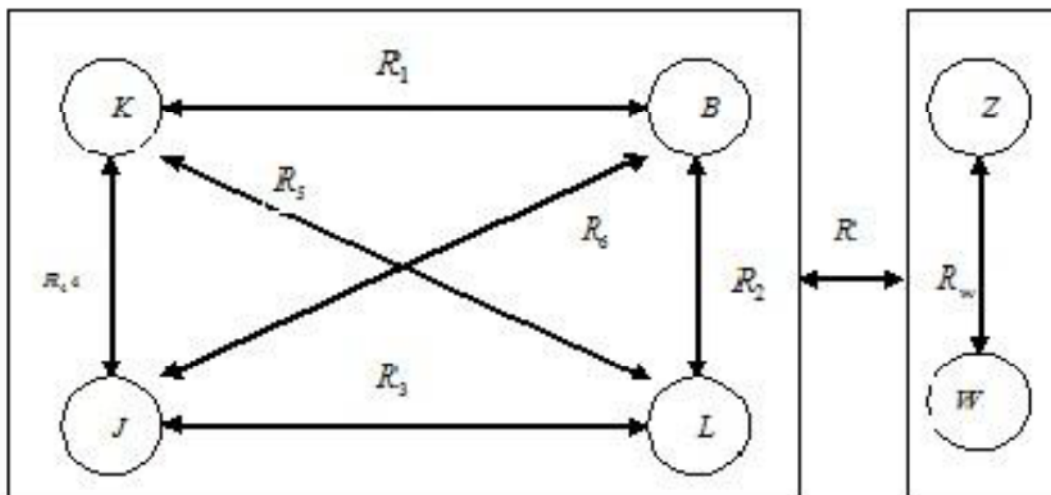


Рисунок 5.3 – Основні елементи і залежності системи ТР $S = f(A,R)$

Приведена модель системи ТР повністю залежить від обраних принципів та процедури її структурування на підсистеми (складові елементи). Для забезпечення рівномірного транзитного потоку з можливо

найвищою швидкістю проходження ланок необхідно визначити спроможність системи ТР забезпечити наявний обсяг транзитних перевезень [37].

Під пропускною спроможністю транспортної інфраструктури розуміється певна кількість транспортних одиниць за певний період часу, яку вона може пропустити через себе. Наприклад, для двоколіїних дільниць залізниць, що задіяні в перевезеннях, вона визначається за формулою [38]

$$Pc_{інфр} = \frac{(1440 - t_{тех}^0) \alpha_M^0}{I_M}, \text{ поїздів/добу,} \quad (5.4)$$

де $t_{тех}^0$ - тривалість технологічних перерв (для ремонту колій тощо), хв.;

α_M^0 - коефіцієнт, який враховує вплив відмов у роботі технічних засобів,

$\alpha_M^0 \leq 1$;

I_M - величина міжпоїзного інтервалу, хв.

Розрахункові дільниці призначаються службою перевезень на основі вибору дільниць з приблизно однаковими розмірами руху і встановлюються між станціями зародження і погашення вантажо- і пасажиропотоків або між однією з них та станцією обороту локомотивів, сортувальною станцією, вузловою станцією тощо. Розрахунок результативної пропускної спроможності дільниці здійснюється для обмежуючого перегону [38].

Однак стосовно транзитних перевезень загальна величина пропускної спроможності визначається за формулою (5.4) не відображає фактично наявної пропускної спроможності з урахуванням того, що залізничною інфраструктурою пропускаються також поїзди інших категорій, крім транзитних. Слід зазначити, що всі величини, які входять до формули (5.4) є

детермінованими, а тому такий метод не враховує стохастичного характеру процесів транспортного обслуговування.

Пропускна спроможність може розраховуватися й іншими методами, які враховують стохастичний характер транспортних процесів. Наприклад, якщо тривалість обслуговування однієї транспортної одиниці описується нормальним законом розподілу, а розрахунковий період часу, який використовується для обслуговування транспортних одиниць – детермінована величина, то практична пропускна спроможність ділянки визначається за формулою [38]

$$n = \bar{n}_p - t_{\beta} \sigma_n, \text{ поїздів / добу,} \quad (5.5)$$

де t_{β} – чисельне значення стандартизованого відхилення інтегральної функції нормального розподілу;

σ_n – середньоквадратичне відхилення пропускної спроможності ділянки, поїздів/добу.

Пропускна спроможність прикордонних станцій, в тому, що стосується порядку її визначення, принципово не відрізняється від сортувальної станції, але необхідно враховувати момент прийому/здачі вагонів за кордон, з урахуванням пов'язаних з цим контрольних процедур та можливостей прикордонної станції суміжної держави [37].

Розрахунки, подібні представленим формулами (5.4–5.5), можна узагальнено визначити як аналітичний підхід до визначення пропускної спроможності окремих елементів системи ТР, який дає змогу оцінити та порівняти їх, визначити «вузькі місця» системи. Однак такий підхід не дає змоги описати (моделювати) функціонування системи в цілому або в її обмежених рамках. Тут в нагоді можуть стати інші підходи і методи.

Для визначення пропускної спроможності розглянемо систему ТР як систему масового обслуговування (СМО) [39, 40]. Як відомо, ключовою

характеристикою будь-якої СМО, ρ – коефіцієнт завантаження каналу (обслуговує пристрої, апарат).

Проблемою, що виникає при застосуванні математичного апарату теорії масового обслуговування для випадку технологічного забезпечення транзитних перевезень, що здійснюється за допомогою системи ТР, є те, що і обслуговуючі пристрої, і саме обслуговування в цій системі мають різну фізичну і технологічну природу. Це обслуговування технологічно може виконуватися або в декілька фаз послідовно різними пристроями (апаратами, каналами), або паралельно, якщо обслуговуючі пристрої і саме обслуговування мають однакову природу. Ця конкретика в процесі масових обслуговувань, що відбуваються в системі ТР, яка розглядається як СМО відображена в таблиці 5.1.

Загальнотеоретичні відомості з теорії масового обслуговування для практичного застосування в конкретних транспортних системах потребують уточнення. Так, абсолютна пропускна спроможність системи – це кількість вимог, які система обслуговує за одиницю часу. Відносна пропускна спроможність системи ТР – це відношення кількості вимог (запитів на задоволення потреби в транзитних перевезеннях), що обслуговуються, до їх загальної кількості, що надійшла в систему.

ρ – коефіцієнт завантаження системи або середня кількість каналів, які необхідно мати, щоб обслуговувати за одиницю часу всі вимоги, що надходять

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \lambda \cdot T_{обс} \quad (5.6)$$

де λ – інтенсивність вхідного потоку заявок (середнє число вимог, що поступають за одиницю часу: за годину, добу і т.п.);

μ – інтенсивність обслуговування заявок (середнє число вимог, що задовольняються за одиницю часу: за годину, добу і т.п.);

$T_{обс}$ – середній час обслуговування одним каналом однієї вимоги [39].

Таблиця 5.1

Технологічний та математичний зміст основних понять та елементів СМО транзитних перевезень через морські порти

Поняття або елемент СМО		Вид транспорту	
		Морський	Залізничний
Вимога	Судно	Поїзд	
		Маневровий состав	
		Група вагонів	
		Вагон	
Вхідний потік вимог	Потік суден	Маневрові состави для подачі на контейнерний термінал	
		Маневрові состави, що подаються на контейнерний термінал	
		Групи вагонів для різних вантажних фронтів	
		Вагони під вивантаження, для навантаження	
Обслуговування вимог	Швартування, вантажні та інші операції, від швартування	Підбір маневрових составів на контейнерний термінал	
		Подача маневрового состава на контейнерний термінал	
		Розстановка груп вагонів по вантажним фронтам	
		Вантажні операції з вагонами на вантажних фронтах	
Канал обслуговування	Буксир, причал, контейнерний перевантажувач або т.п. механізм	Маневровий локомотив	
		Перевантажувач, кран або т.п. механізм	
Інтенсивність	вхідного потоку вимог, λ	Величина, зворотна середньому інтервалу надходження заявок $I_{вхз}$	
	обслуговування заявок, μ	Величина, зворотна середньому часу обслуговування $t_{обс}$	
Коефіцієнт завантаження каналу, ρ (математичний)		$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$	
Коефіцієнт завантаження каналу, ρ (технологічний)		$\rho = \frac{t_{обс}}{I_{вхз}}$	

Імовірність відмови в обслуговуванні [39, 40]

$$P_{отк} = \frac{\rho^{n+m}}{n! n^m} P_0 \quad (5.7)$$

Імовірність обслуговування («надійність»)

$$P_{обс} = 1 - P_{отк} \quad (5.8)$$

Абсолютна пропускна спроможність

$$A = P_{обс} \lambda \quad (5.9)$$

Система ТР складається з n обслуговуючих каналів, кожен з яких може одночасно обслуговувати лише одну вимогу. В систему поступає простіший (пуасонівський) потік вимог з параметром λ . Якщо в момент надходження чергової вимоги всі n каналів зайняті, то ця вимога ставиться в чергу, при умові що в ній стоїть менше n вимог інакше – покидає систему. Іншими словами, вимога отримує відмову, якщо в системі знаходиться $s=n+m$ вимог. Час обслуговування кожної вимоги являється випадковою величиною, яка підкоряється експоненціальному закону розподілу з параметром μ .

5.2 Моделювання транзитних транспортних потоків

На сьогоднішній день зменшення обсягів міжнародних транзитних перевезень вантажів набуває системного характеру. Така ситуація потребує системного аналізу за допомогою наукових методів, зокрема моделювання процесів.

Моделювання транспортних потоків є дуже дієвим засобом вдосконалення та оптимізації транспортних систем і підвищення якості транспортного обслуговування. В даний час існує багато методик, завдяки

яким можна змоделювати транспортні потоки максимально точно. Такі методики бувають: аналітичні, графоаналітичні, імітаційні [27].

Аналітичний метод є найзручнішим і вимагає невеликої кількості статистичних та інших вихідних даних. Однак такі методики мають обмежене використання, як правило, при дослідженні нескладних процесів. Результати цього моделювання мають велику похибку. Ця похибка збільшується прямо пропорційно збільшенню складності процесу.

Графічний та графоаналітичний метод дозволяє врахувати більшість обмежень та впливів факторів на процес. Такий метод складніший у використанні та має статичну природу: для кожної окремої ситуації необхідне нове окреме графічне моделювання. Але цей метод більш достовірний, однак при моделюванні складних, багатofакторних процесів вимагає великої кількості вихідних даних.

Імітаційне моделювання – найточніший метод. Він дозволяє максимально точно змоделювати транспортний процес без обмежень. Ускладнюється цей метод розробкою спеціального програмного забезпечення та потребою у значній кількості оброблених та систематизованих статистичних даних [27].

Для моделювання транспортних потоків краще використовувати імітаційний або графічний метод, який вимагає більших обсягів статистичних даних. Але якщо такі дані відсутні або не надійні, то можна використати аналітичний метод.

Математична модель транспортного потоку повинна бути подібно до реального транспортного потоку. По-перше, транспортний потік Q через певну транспортну інфраструктуру (систему) не може бути більшим від попиту на перевезення D ; по-друге, якщо попит D перевищує пропускну спроможність транспортної системи S , то транспортний потік Q не може бути більший за пропускну спроможність S [27]. Це виражається наступними співвідношеннями

$$0 \leq Q \leq \begin{cases} D, D \leq S \\ S, D > S \end{cases} \quad (5.10)$$

В реальних умовах на величину транспортного потоку впливають не тільки

D та S , але й інші фактори. Наприклад, при інших рівних умовах, чим більша вартість перевезення, тим меншим може бути транспортний потік (якщо існує інша транспортна система з меншою вартістю перевезення). Теоретично ідеальними умовами організації транспортних потоків можна було б вважати рівновагу попиту на перевезення D і пропозиції транспортних послуг S , тобто ситуацію, коли $Q=S=D$. Однак таке уявлення є хибним, тому що чим ближча величина потоку Q до пропускної спроможності транспортної системи S (тобто чим більшим до 1 є коефіцієнт завантаження транспортної системи $\rho=Q/S \rightarrow 1$), тим менш надійним є функціонування системи. Тож, математична модель транспортного потоку повинна відображати властивість реальних систем, забезпечувати надійний пропуск потоку лише до певної граничної величини, після якої навіть при зростанні попиту ($D>S$) транспортний потік не збільшується, а зменшується [27].

На практиці попит на перевезення ніколи не дорівнює пропозиції транспортних послуг, тому що дуже динамічні і залежні від великої кількості факторів величини. Називають таке явище «транспортний дисбаланс попиту і пропозиції» та оцінюють його за допомогою величини [27]

$$\psi = \frac{1}{2} \left(\frac{S}{D} + \frac{D}{S} \right) \quad (5.11)$$

Реальні транспортні потоки тому й існують, що завжди $D>0$ і $S>0$, а отже формула (5.11) з математичної точки зору є коректною (немає ділення на 0). З формули можна зауважити, що при балансі попиту і пропозиції ($D=S$)

$S=D$) величина $\Psi=1$, а при будь-якому дисбалансі ($S \neq D$, не має значення, що більше, що менше) $\Psi > 1$. З урахуванням обмежень, заданих формулою (5.10) і практичних обмежень, транспортний потік Q завжди менший від пропускної спроможності транспортної системи S . Однак чим кращі «умови» забезпечує транспортна система (вартість, швидкість, схоронність тощо), тим ближчий потік за величиною до пропускної спроможності, тобто асимптотично прагне до неї. З математичного аналізу відомо, що таку динаміку має обернена експоненціальна залежність (рис. 5.4) [27].

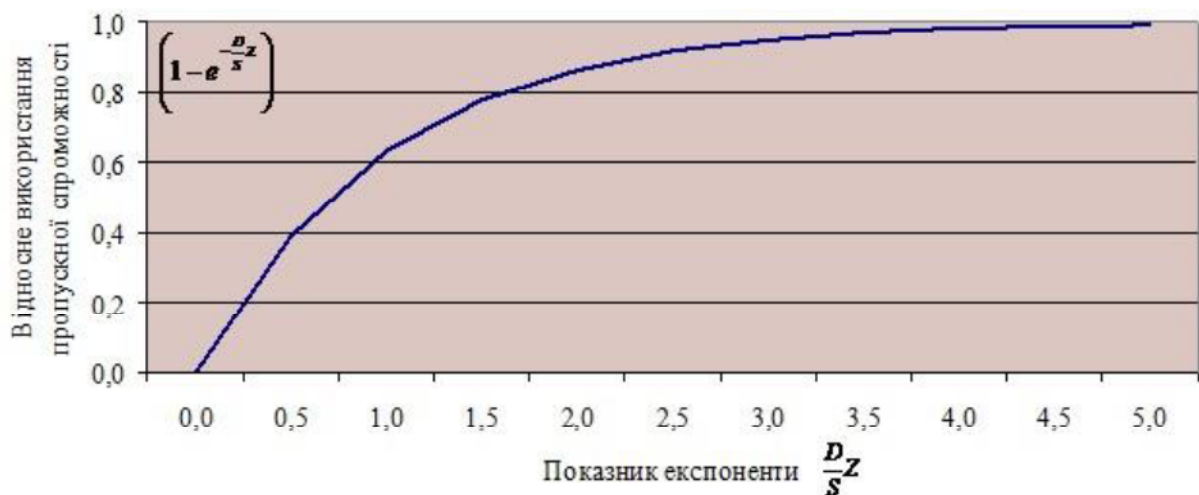


Рисунок 5.4 – Асимптотичне наближення величини транспортного потоку до пропускної спроможності транспортної системи

Можна сказати, що при такій залежності і даній пропускній спроможності системи S максимальний транспортний потік в системі $\max Q_R$ за умов, що характеризуються певним відносним узагальнюючим фактором R , дорівнює [27]

$$\max Q_R = S(1 - e^{-R}) \quad (5.12)$$

Узагальнюючому фактору R слід надати конкретніший практичний зміст, бо саме він має відобразити те, що за будь-яких інших умов транспортний потік буде тим більшим, чим більшим за величиною є співвідношення D/S , тобто попит D є первинним при формуванні транспортного потоку по відношенню до пропускної спроможності S . Крім того, узагальнюючий фактор R має включати в себе й інші фактори впливу, які враховуються величиною певною безрозмірною, як і фактор R , величиною $Z \geq 0$, тобто [27]

$$R = \frac{Z}{\psi} \quad (5.13)$$

Після чого суть математичної моделі набуде такого вигляду:

$$Q = S \left(1 - e^{-\frac{Z}{\psi}} \right) + \frac{S - Q}{\psi} \quad (5.14)$$

В такому записі в правій його частині друга складова враховує, що певна частка резерву пропускної спроможності системи ($S - Q$) також може використовуватись для збільшення потоку Q , який у формулі (5.14) розглядається як невідоме [27].

Використовують такі спостереження і зауваження щодо властивостей реальних транспортних потоків для того, щоб відобразити їх у теоретичній математичній моделі, яка пропонується нижче.

З теоретичної точки зору задача застосування цієї моделі і її призначення полягають у тому, щоб визначити Q - розрахунковий транспортний потік з урахуванням попиту на перевезення D і комплексу (критерію) зовнішніх та внутрішніх технологічних, організаційних, комерційних та інших факторів Z , що впливають на транспортний потік.

Функція, яка використовується для визначення потоку Q , повинна «автоматично» сама реалізувати обмеження, виражені співвідношенням (5.10) за допомогою врахування явища дисбалансу, який оцінюється величиною Ψ . Після довгих пошуків було обрано функцію, в основі якої лежить обернено експоненціальна залежність. Ця функція, що отримана з базової математичної моделі (5.14), представлена формулою (5.15) [27]

$$Q = \frac{S}{\psi} \left(1 - e^{-\frac{Z}{\psi}} \right), \quad (5.15)$$

$$\text{де } Z = \frac{\Delta P \cdot Y}{F + ET + X} \cdot \frac{1 - v_T}{1 + v_T}, \quad (5.16)$$

$$\text{за умов: } \Delta P \cdot Y > F + ET + X; \quad Y = 1 - \frac{T \cdot y_{BC}}{365 \cdot 100}; \quad Z \geq 0; \quad 0 \leq v_T \leq 1$$

де ΔP - ринкова різниця цін на товар, що перевозиться (різниця між максимальною ціною на ринку покупця і мінімальною ціною на ринку продавця), в розрахунку на тонну, одиницю товару;

F - основні, документовані транспортні та супутні витрати, не залежні від тривалості транзиту T , в розрахунку на тонну, одиницю товару за весь шлях транзиту;

E - основні, документовані транспортні та супутні витрати, залежні від тривалості транзиту T , в розрахунку на тонну, одиницю товару за добу (наприклад, оренда, лізинг транспортного засобу, плата за користування транспортним засобом);

T - розрахункова тривалість транзиту (доставки, перевезення), діб;

X - додаткові транспортні та супутні витрати, в розрахунку на тонну, одиницю товару;

Y - фактор, що враховує використання кредитних коштів при зовнішньоекономічній діяльності та міжнародних перевезеннях;

v_T - відхилення (коефіцієнт варіації) фактичної тривалості транзиту від розрахункової;

v_{BC} - банківська ставка плати за кредит, відсоток річних [27].

Результат розрахунків за формулою (5.15) при $Z=1,5$ наведені на рис. 5.5.

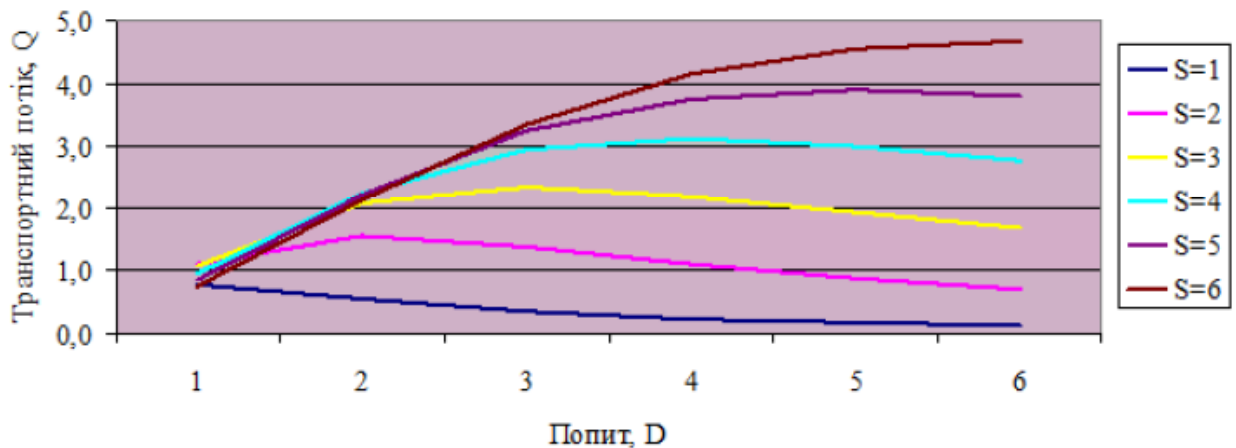


Рисунок 5.5 – Розрахункові транспортні потоки Q , залежно від попиту D і пропускної спроможності системи S (при $Z=1,5$) [27]

Як видно з рис. 5.5, при попиті, що дорівнює пропозиції, величина транспортного потоку є максимальною, але тим меншою, чим меншим є значення величини Z , яка відображає вплив описаних вище факторів, врахованих у формулі (5.15). При подальшому збільшенні попиту і незмінній пропускній спроможності транспортної системи ($D>1, S=1$) з рис. 5.5 бачимо, що транспортний потік не збільшується, а зменшується – він ніби «шукає» транспортну систему з більшою пропускною спроможністю, яка задовольнила б більший попит [27].

Ще одна риса моделі, яка відображається на рис. 5.5 – транспортний потік ніколи не досягає величини пропускної спроможності, хоча він тим ближчий до неї, чим кращі умови транзиту, що відображаються фактором Z . Цікаво і добре видно з рис. 5.5, що при сприятливих умовах транзиту ($Z \geq 1$) транспортний потік, виражений у відносних одиницях до пропускної

спроможності, прагне до значень 0,7 і більше. Ці значення відповідають коефіцієнту завантаження транспортної системи і підтверджується теорією, що система при таких коефіцієнтах завантаження починає працювати менш надійно (зростають черги заявок, що очікують обслуговування, збільшується час очікування, не обслужені заявки можуть покинути систему тощо). Таким чином, модель відображає процеси, що відбуваються в реальності [27].

Якщо віднести отримане за формулою (5.15) значення потоку Q до величини пропускної спроможності S , то отримаємо не що інше, як коефіцієнт завантаження ρ транспортної системи в цілому, яке створює в ній транспортний потік. А отже [27]

$$\rho = \frac{1 - e^{-\frac{Z}{\Psi}}}{\Psi} \quad (5.17)$$

Усі величини, що входять до формули (5.17), визначені вище. Результати розрахунків за формулою (5.17) представлені на рис. 5.6. Цю формулу і побудовану на її основі математичну модель можна застосовувати для аналізу та оптимізації транспортної системи методами дослідження операцій, зокрема теорії масового обслуговування. Така математична модель найбільш придатна для практичного застосування, тому що вона враховує за допомогою величин Z та Ψ найбільш суттєві внутрішні (притаманні самій транспортній системі) фактори і зовнішні фактори, які незалежні від неї (опис перемінних у формулах 5.15 та 5.16) [27].

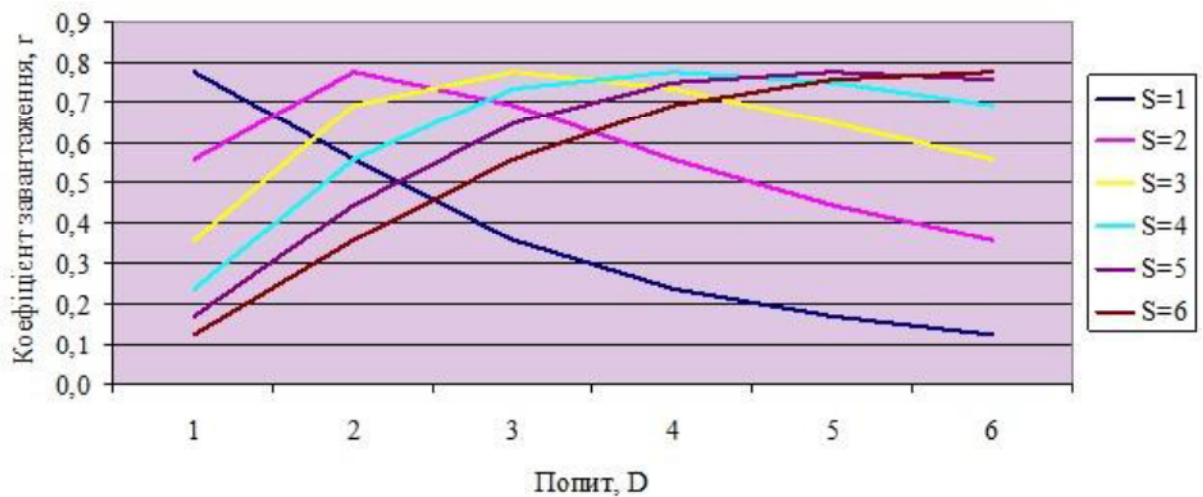


Рисунок 5.6 – Розрахункові коефіцієнти завантаження транспортної системи r залежно від попиту D і пропускної спроможності S (при $Z=1$)

Як бачимо з рис. 5.6, коефіцієнт завантаження транспортної системи може досягати максимальних значень (близько 0,8 при $Z=1,5$) при рівновазі попиту і пропозиції ($D=S$). При подальшому зростанні Z , тобто при покращенні тарифноцінових умов перевезення, коефіцієнт завантаження прагне до 1, що може приводити до зменшення надійності функціонування системи, наслідки якого можна оцінити за допомогою математичного апарату теорії масового обслуговування [27].

Загальну тривалість знаходження заявки в системі (в очікуванні обслуговування, коли є черги, і в процесі обслуговування) можна визначити як:

$$T = \frac{\bar{r}}{\lambda} + \frac{q}{\mu} \quad (5.18)$$

де λ - інтенсивність надходження заявок в систему;

μ - інтенсивність обслуговування заявок в системі;

r - середня кількість заявок в черзі на обслуговування;

q - відносна пропускна спроможність системи.

Ці величини зв'язані відомими з теорії масового обслуговування співвідношеннями [27]:

Коефіцієнт завантаження транзитної системи:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{Q}{S} \quad (5.19)$$

Середня кількість заявок в черзі на обслуговування:

$$\bar{r} = \frac{\rho^2 [1 - \rho^m (m + 1 - m\rho)]}{(1 - \rho^{m+2})(1 - \rho)} \quad (5.20)$$

Відносна пропускна спроможність транзитної системи:

$$q = 1 - \rho^{m+1} \frac{1 - \rho}{1 - \rho^{m+2}} \quad (5.21)$$

До цих співвідношень входить величина m – максимальна довжина черги (кількість місць для очікування) в системі.

Якщо припустити, що кількість місць для очікування в транспортній системі достатньо велика, то можна зауважити зв'язок між J_0 та m , який виражається формулою (5.22) [27]

$$m = \frac{L}{VJ_0} = \frac{T}{J_0} \quad (5.22)$$

де L - довжина маршруту в системі;

V - середня (маршрутна) швидкість заявки в системі;

T - розрахунковий час знаходження заявки в системі (з урахуванням L та V , але без урахування очікувань);

$J_0 = 1/\lambda$ - середній інтервал надходження заявок в систему.

Те, що кількість місць для очікування в реальних транспортних системах дійсно велика, підтверджується величезними чергами автомобілів перед пунктами пропуску на кордоні, явищем затриманих і «покинутих» вантажних поїздів на підходах до морських портів [27].

З формули (5.18) винесли 1 за дужки, підставили в неї значення з формул (5.19), (5.20) та (5.21) і після перетворень отримали формулу, за допомогою якої можна розрахувати загальну тривалість знаходження заявки в транзитній системі.

T_{TS} можна визначити як [27]

$$T_{TS} = J_0 \left\{ \frac{\rho^2 [1 - \rho^m (m + 1 - m\rho)]}{(1 - \rho^{m+2})(1 - \rho)} + \rho - \frac{1 - \rho}{\rho^{-(m+2)} - 1} \right\} \quad (5.23)$$

Прийmemo $T = 1$ і, змінюючи J_0 та ρ , дослідимо залежність (5.24), отриману після підстановки (5.22) у (5.23):

$$T_{TS} = J_0 \left\{ \frac{\rho^2 [1 - \rho^{\frac{1}{J_0}} (\frac{1}{J_0} + 1 - \frac{1}{J_0} \rho)]}{(1 - \rho^{\frac{1}{J_0} + 2})(1 - \rho)} + \rho - \frac{1 - \rho}{\rho^{-\frac{1}{J_0} + 2} - 1} \right\} \quad (5.24)$$

Результати аналізу представлені на рис. 5.7.

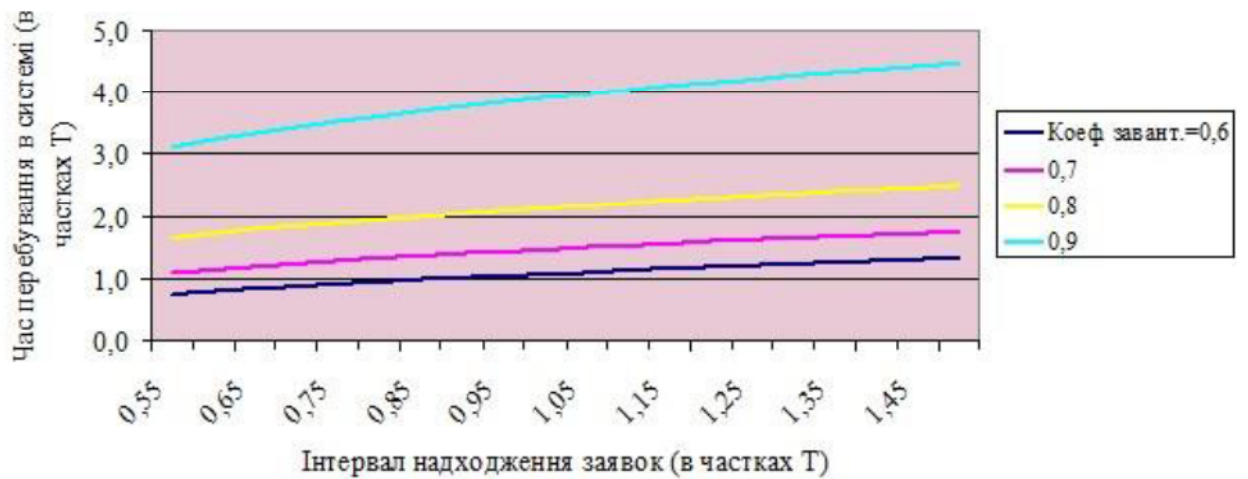


Рисунок 5.7 – Час перебування в транзитній системі з урахуванням очікувань, порівняно з розрахунковим часом транзиту ($T = 1$), при різних коефіцієнтах завантаження системи [27]

Як видно з рис. 5.7, час перебування заявки в транзитній системі з урахуванням очікувань обслуговування може значно перевищувати розрахунковий час транзиту. Особливо це помітно при збільшенні коефіцієнту завантаження системи понад 0,7. І, хоч це може видатися, дивним, для менш інтенсивних потоків заявок (більші значення J_0 при тому ж значенні) час знаходження в системі може бути більшим ніж для більш інтенсивних потоків. Однак на практиці саме це й спостерігається (потужніші транспортні потоки проходять швидше, наприклад через менший час накопичення вагонів на сортувальних станціях, або ж цим потокам може надаватися пріоритет) [27].

Висновки до розділу 5

Основними елементами системи транзитних перевезень, де можуть виникати обмеження її пропускної і провізної спроможності є прикордонні станції в місцях взаємодії з морським транспортом, сортувальні станції і прикордонні станції стикування залізниць України із сусідніми залізничними адміністраціями.

Описані математичні моделі для визначення пропускної спроможності системи транзитних перевезень із технологічними зв'язками між елементами, області застосування аналітичного підходу, теорії масового обслуговування.

Ситуація із зменшення обсягів міжнародних транзитних перевезень вантажів потребує системного аналізу за допомогою наукових методів та моделювання процесів. Це допоможе вдосконалити та оптимізувати транспортну систему і підвищити якість транспортного обслуговування.

В наш час існує багато методик, завдяки яким можна змодельовати транспортні потоки. Такі методики поділяють на: аналітичні, графоаналітичні (графічні) та імітаційні моделювання. Найзручнішим вважають аналітичний метод, але він має велику похибку. Найточнішим являється імітаційний або графічний метод, хоча потребує більше статистичних даних.

Важливою умовою є те, що математична модель має відображати процеси, які відбуваються в реальності.

ВИСНОВКИ

Основні завдання, висунуті в даній дипломній кваліфікаційній роботі пов'язані з розвитком транзиту через територію України. Цьому сприяють інтеграційні процеси, які передбачають створення умов для вільного переміщення товарів, послуг, капіталів, робочої сили в міжнародних перевезеннях. Для багатьох держав здійснення перевезень транзитних вантажів через свою територію перетворилося на джерело експорту послуг, валютних надходжень до бюджету, створення додаткових робочих місць.

Вигідне географічне положення України на шляху основних транзитних потоків між Європою та Азією створює всі необхідні передумови для збільшення обсягів транзитних вантажних перевезень.

В дипломній роботі були розглянуті питання, які пов'язані з етапами формування міжнародних транспортних коридорів. Для цього були опрацьовані питання, що стосуються залізничної транспортної мережі України, через яку здійснювалася прокладка декількох транспортних коридорів.

В ході роботи над дипломною роботою були вивчені основні напрямки розвитку об'єкта дослідження. Для цього був проаналізований обсяг міжнародних перевезень по АТ «Укрзалізниця», який з року в рік зменшується. Вивчені та проаналізовані дані про транзитні перевезення.

Велику увагу в роботі було приділено виявленню причин, від яких залежить стан транзитних перевезень. В результаті проведеної роботи було встановлено, що основні причини, які стримують розвиток транзиту вантажів через територію України, складаються в затримці вантажів на кордонах з вини вантажовідправника, перевізника або експедитора. Такими причинами можуть бути: комерційний брак, технічний брак, неякісне оформлення перевізних документів, митний огляд, ідентифікація товару та ін.

У дипломній роботі також було приділено увагу порядку визначення плати за перевезення вантажів та правилам застосування тарифів. Визначено, що розрахунок провізного платежу транзитного вантажу будується на

підставі документа «Тарифна політика». Цей документ являє собою міжнародний договір, в якому наведені всі транзитні тарифні ставки. Також визначено, що крім розрахунку вартості тарифу на перевезення вантажіводправник повинен оплачувати додаткові збори, які на кожній транзитній території різні (митний збір, оплата за охорону вантажу та ін.)

В програмі ТМ «Карта» при розрахунку вартості використовується лише один фактор – тариф, але для того щоб доставити вантаж до пункту призначення, на шляху прямування виникають різні обставини, які також потрібно враховувати. Такі фактори впливають на ефективність перевезення, яка має відобразитись у вартості перевезень. Тому необхідно впровадити систему розрахунку вартості оптимальних транзитних перевезень на основі багатьох факторів.

Визначено, що основними елементами системи транзитних перевезень, де можуть виникати обмеження її пропускної і провізної спроможності є прикордонні станції в місцях взаємодії з морським транспортом, сортувальні станції і прикордонні станції стикування залізниць України із сусідніми залізничними адміністраціями.

В дипломній роботі описані математичні моделі для визначення пропускної спроможності системи транзитних перевезень із технологічними зв'язками між елементами, області застосування аналітичного підходу, теорії масового обслуговування.

Ситуація із зменшення обсягів міжнародних транзитних перевезень вантажів потребує системного аналізу за допомогою наукових методів та моделювання процесів. Це допоможе вдосконалити та оптимізувати транспортну систему і підвищити якість транспортного обслуговування.

Розвиток і вдосконалення транзитних перевезень має велике політичне значення для зміцнення і розвитку міжгосподарських зв'язків між державами. Це завдання національного масштабу має прямий зв'язок зі зміною структурної політики та економічної стратегії держави. Вона докорінно впливає на геополітичне позиціонування України і має шанс стати одним з

факторів, що стимулюють розвиток не тільки транспортного комплексу, а й економіки України в цілому.

Тому успіх у відновленні транзитного потенціалу України залежатиме головним чином від потужності зусиль, які здійснюватиме уряд України та всі учасники перевізного процесу для досягнення цієї мети. Україні потрібно працювати над тим, щоб держави, з якими вона може і повинна співпрацювати в сфері транзитних перевезень, не обирали для себе під час визначення транспортної логістики шлях поза межами території нашої країни. Адже саме транзитні перевезення можуть дозволити Україні посісти гідне місце на економічній карті світу, забезпечити нове джерело надходження зовнішніх платежів і сформувати стійкий фундамент для розвитку всієї економіки держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про транзит вантажів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1172-14#text>
2. Залізничний транспорт України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Залізничний_транспорт_України
3. Механізми ефективного використання та розвитку потенціалу транспортно-дорожнього комплексу України: аналіт. доп. [Текст]/ О. В. Собкевич, К. М. Михайличенко, О. Ю. Ємельянова. – К.: НІСД, 2014. – 60 с.
4. Визначення основних понять галузі міжнародного транзиту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://visnyk.academy.gov.ua/wpcontent/uploads/2013/11/2010-2-15.pdf>
5. Комчатних О. В. Транзитний потенціал України: сучасний стан та перспективи розвитку / О. В. Комчатних, Н. О. Редько // Економіка та управління на транспорті. – 2016. – Вип. 3. – С. 148–153.
6. Правове регулювання транспортних коридорів в Європейському Союзі та в Україні / За заг. ред. к.е.н. В. Г. Дідика – К., державний департамент з адаптації законодавства, 2007. – 244 с.
7. Чечет А. М. Проблеми та перспективи розвитку транспортних коридорів України / А. М. Чечет // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. – 2012. – Вип. 9. – С. 237–241.
8. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Концепції створення та функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні» від 4 серпня 1997 року № 821 (в ред. від 25 серпня 2004 року). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-97-%D0%BF#Text>
9. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidru4niki.com/92893/ekologiya/mizhnarodni_transportni_koridori_prohodyat_u_krayinu

10. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Постанова Кабінету Міністрів України «Про створення в Україні транспортних коридорів та входження їх до міжнародної транспортної системи» від 30 жовтня 1996 року № 1324 (Зібрання постанов Уряду України 1996, № 19, ст. 543).
12. Залізничний інформаційний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://info.uz.ua/articles/koridori-transportnikh-mozhlivostey>
13. Офіційний сайт філії «ЦТЛ» Укрзалізниці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uz-cargo.com/common.html>
14. Алексійчук Н. М. Удосконалення технологічного забезпечення контейнерних перевезень з використанням резервів провізних спроможностей залізничного транспорту : дис. канд. техн. наук : 05.22.01 / Держ. екон.-технол. ун-т трансп. – К, 2013. – 203 с.
15. Пропускна та провізна спроможність залізниць [Текст] : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Д. М. Козаченко, О. Ю. Папахов, Н. О. Логвінова; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2017. – 108 с.
16. Пасічник А. М. Аналіз та оцінка ефективності використання транзитного потенціалу української транспортної системи / А. М. Пасічник, О. М. Клен, С. В. Мирошніченко // Електромагнітна сумісність та безпека на залізничному транспорті. – 2016. – №12. – С. 88–97.
17. Офіційний сайт Укрзалізниці [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://www.uz.gov.ua/cargo_transportation/general_information/indicators_of_transit/
18. Механізми ефективного використання та розвитку потенціалу транспортно-дорожнього комплексу України: аналіт. доп. [Текст]/ О. В. Собкевич, К. М. Михайличенко, О. Ю. Ємельянова. – К.: НІСД, 2014. – 60 с.

19. Козіна К. Г. Теоретико-методичні основи факторного аналізу конкурентоспроможності міжнародних автотранспортних вантажних перевезень України / К. Г.Козіна // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. – 2014. – Вип.6, ч.2 – С. 203–206.
20. Закон України «Про комплексну програму утвердження України як транзитної держави у 2002 - 2010 роках» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3022-14#Text>
21. Бітінева Є. І. Міжнародні транспортні коридори [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua-referat.com/Міжнародні_транспортні_коридори
22. Глинський В. А. Транспортно-експедиційне обслуговування. Міжнародні інтермодальні перевезення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ukrdoc.com.ua/text/10681/index-1.html?page=2>
23. Угода про міжнародне залізничне вантажне сполучення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/22488/logistika/ugoda_mizhnarodne_zaloznichne_vantazhne_spoluchennya
24. Про транспортно-експедиторську діяльність : Закон України від 01.07.2004 року № 1955-IV // Голос України від 30.07.2004 № 140.
25. Рябцева Я. Г. Правове регулювання експедиторської діяльності в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://legalactivity.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=254%3A190412-14&catid=44%3A4-0512&Itemid=48&lang=en
26. Зеркалов Д. В. Транспортно-експедиторська діяльність [Електронне видання] Монографія. – К.: Основа, 2012. – 1006 с.
27. Мироненко В. К. Моделювання транзитних транспортних потоків [Текст] / [В. К. Мироненко, В. І. Мацюк, Г. С. Висоцька, Н. М. Алексійчук] // Автошляховик України. – 2012. – №6. – С. 17–22.

28. Райхель Ю. Українські потяги їздять на швидкостях минулого століття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tyzhden.ua/Society/57778>
29. Андронік В. Високошвидкісні потяги в Україні: коли шлях з Києва до Одеси становитиме пару годин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://economics.segodnya.ua/ua/economics/transport/vysokoskorostnye-poezda-vukraine-kogda-s-kieva-v-odessu-mozhno-budet-doehat-za-paru-chasov-1113113.html>
30. Рижак Ю. В. Удосконалення роботи прикордонної станції Чоп [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/154/1/Seminar_UPP_2010.pdf
31. Платонов А. Ю. Транзитний потенціал України та стримуючі фактори розвитку міжнародних вантажних перевезень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5943>
32. Кулак О. Вантажні перевезення. Контейнерні перевезення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.railinsider.com.ua/v-2019-perevezennyakontejneriv-ukrzhaliznyczeyu-zroslo-na-1464/>
33. Контейнерні поїзди [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.liski.ua/ua/container_trains.html
34. Офіційний сайт Центру Транспортної Логістики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uz-cargo.com/>
35. Наказ Міністерства інфраструктури «Про затвердження Порядку встановлення коефіцієнтів до базових ставок Тарифної політики Залізниць держав-учасниць Співдружності Незалежних Держав на перевезення» від 04.10.2012 року № 589 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1762-12#n77>

36. Крикавський Є. В. Логістичні системи: навч. посіб. / Є. В. Крикавський, Н. В. Чернописька. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 264 с.
37. Мироненко В. К. Математичні моделі пропускної спроможності системи контейнерних терміналів [Текст] / В. К. Мироненко, Н. М. Алексійчук // Залізничний транспорт України: Науково-практичний журнал. – 2013. – № 1. – С. 3–7.
38. Інструкція з розрахунку наявної пропускної спроможності залізниць України: навч.-метод. посіб. / Вергун О. Ф., Липовець Н. В., Боголій В. М. – К.: Транспорт України, 2002. – 376 с.
39. Дослідження операцій. Практичний курс: навч. посіб./ [В. Є. Березовський [та ін.]. – Умань: Видавець «Сочінський», 2011. – 238 с.
40. Ржевський С. В. Дослідження операцій: підруч. / С. В. Ржевський, В. М. Александрова. – К.: Академ. видав, 2006. – 560 с.
41. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
42. Інструкція з охорони праці для працівників господарства перевезень, які виконують маневрову та поїзну роботу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://scbist.com/dokumenty-ukrzal-znic/21670-cd-0075-metodichn-rekomendacschodo-skladannya-nstrukc-i-z-ohoroni-prac-dlya-prac-vnik-v-gospodarstva-perevezenyak-vikonuyut-manevrovu-ta-po-znu-robotu.html>
43. Поп'юк М. І. Інструктаж з охорони праці та безпеки життєдіяльності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kvpubd.kiev.ua/wpcontent/uploads/2020/04/praktichni-rekomendaczi%D1%97-uchnyam-grup-3132.pdf>
44. Пічкур Т. В. Стратегія екологічної діяльності на залізничному транспорті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: file:///D:/Всё%20из%20интернета/Znpdetut_tsit_2012_21_34.pdf

45. Процько Я. І. Проблема впливу залізничного транспорту на екологію // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 3. – С. 168–170.

46. Дзуліт З. П. Економіко-екологічні аспекти впливу залізничного транспорту на довкілля / Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія «Економіка і управління». – 2011. – Вип.18. – С.132–143.

47. Распоряжение Правительства РФ «О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года» от 17.06.2008 № 877–р.

48. Плахотник В. М., Лахнова Ю. В. Взаємодія об'єктів залізничного транспорту з навколишнім середовищем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://res.in.ua/vzayemodiya-obyektiv-zaliznichnogo-transportu-z-navkolishnim-s.html>

49. Амосова Я. М. Охрана почв от химических загрязнений / Я.М. Амосова, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 96 с.

50. Дзуліт З. П. Економіко-екологічне управління сталим розвитком підприємств залізничного транспорту. – Дисертація д-ра екон. наук : 08.00.04. Держ. ун-т інфрастр. та технол. – К, 2018. – 530 с.

51. Свиридова В. Ю. Сучасний стан і перспективи забезпечення екологічної безпеки у сфері залізничного транспорту в Україні. Способи захисту навколишнього середовища на залізничному транспорті [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5375549/page:7/>