

Академія технічних наук України

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ**

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

ТОМ 2

Академія технічних наук України

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
У ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ**

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

ТОМ 2

Видавець Кушнір Г.М.
Івано-Франківськ – 2022

УДК 629
ББК 39
Н 34

*Рекомендовано до друку Вченою Радою наукової установи
Академія технічних наук України (протокол №1 від 05.01.2022 року).*

Рецензенти:

професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту
Вінницького національного технічного університету,
доктор технічних наук, професор **А.А. Кашканов**;
завідувач кафедри залізничних станцій та вузлів
Українського державного університету залізничного транспорту,
доктор технічних наук, професор **О.М. Озар**;
завідувач кафедри проектування та експлуатації машин Інституту механічної
інженерії та транспорту Національного університету «Львівська політехніка»,
доктор технічних наук, професор **В.Т. Дмитрів**.

Науково-технічні дослідження у галузі транспорту: колективна
Н 34 монографія / за заг. ред. Д.В. Ломотька. – Академія технічних наук
України. – Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М. – 2022. Т2. – 216 с.

ISBN 978-617-7926-27-5

УДК 629
ББК 39

У монографії наведені основи організації логістики у мультимодальних транспортних системах за участю залізничного транспорту, запропоновані шляхи розвитку спеціалізованих і нетрадиційних видів транспорту в Україні, наведені результати проектування транспортно-термінальних систем доставки вантажів при управлінні ланцюгами постачань, здійснено моделювання процесу доставки вантажів у змішаному сполученні, розглянуто питання інтеграції транспорту в мультимодальних системах, а також питання безпеки польотів повітряних суден цивільної авіації в контексті сервісної діяльності авіаційних підприємств.

ISBN 978-617-7926-27-5

© Авторський колектив, 2022,
© Академія технічних наук України, 2022.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Клименко Вікторія. ІНТЕГРАЦІЯ ТРАНСПОРТУ В МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ СИСТЕМАХ	6
Пронь Світлана. РОЗВИТОК СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ І НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ	42
Примаченко Ганна. ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ У МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ ЗА УЧАСТЮ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	76
Процик Олександр. ПРОЕКТУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕРМІНАЛЬНИХ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ПРИ УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ	108
Сілантьєва Юлія. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У ЗМІШАНОМУ СПОЛУЧЕННІ	143
Багрій Марія. ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ В КОНТЕКСТІ СЕРВІСНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВІАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ	179

ПЕРЕДМОВА

Ефективність транспортної системи визначається рівнем інтегрованості та стійкого розвитку різних видів транспорту. Саме створення мультимодальних транспортних систем є одним з ключових напрямів розбудови транспортних систем світу. В монографії досліджено теоретичні засади інтеграції транспорту в мультимодальних системах, проаналізовано проблеми інтеграції транспорту в Україні. Окрему увагу приділено оцінюванню ефективності мультимодальних систем перевезення вантажів.

Розвиток науково-технічного прогресу, зростаючий попит на перевезення вантажів та пасажирів, а також постійне вдосконалення транспортної інфраструктури, дав поштовх до появи нетрадиційних (або нових) видів транспорту. Їх поява зумовлюється насамперед кризовим станом традиційних видів транспорту пов'язаним з екологією, недоліком швидкостей сполучення, підвищеними транспортними витратами, а також із недостатньою провізною спроможністю окремих видів транспорту за умов зростаючих транспортних потреб. З наявного різноманіття нетрадиційних видів транспорту можна виділити: дирижаблі, транспорт енергії (високовольтні лінії електропередачі), спеціалізований пневмо- і гідротранспорт, електромобілі, вітрильні судна, транспорт на нових принципах руху, конвеєрний транспорт.

Розглянуто проблематику організації інформаційних потоків у мультимодальних транспортних системах на основі віртуальних кластерів мультимодальних перевезень. Доведено необхідність управління інформацією у віртуальному кластері мультимодальних перевезень з метою розвитку транспортних систем при взаємодії залізничного та морського транспорту.

Зазначено актуальність питання визначення основних параметрів транспортно-термінальних систем доставки вантажів при управлінні ланцюгами постачань. Логістичний підхід до організації діяльності транспорту вказує на необхідність розгляду даного питання.

Наведено приклад розробки транспортно-термінальних систем при доставці вантажів з Європи в Азію.

З огляду на появу проривних транспортних технологій проектування, розробка та розгортання цифрових платформ для прийняття оперативних рішень щодо організації доставки вантажів у змішаному сполученні є актуальною задачею. На сьогодні її можна вирішити за допомогою новітніх технологій обробки великих обсягів даних, процесної аналітики і блокчейну. Розвинені країни світу продемонстрували переваги реалізації цих технологій на прикладі систем єдиного вікна, імплементованих для здійснення ефективного державного контролю митними службами, а також для зручності транспортних компаній, мультимодальних операторів, експортерів, імпортерів тощо. Розглянуто декілька питань, рішення яких доцільно автоматизувати при моделюванні синхромодальних перевезень в рамках таких цифрових платформ.

Розглянуто питання безпеки польотів повітряних суден цивільної авіації в контексті сервісної діяльності авіаційних підприємств. Авіаційні транспортні підприємства відносяться до підприємств зі складним комплексом матеріально-технічних ресурсів, які дають можливість гарантувати безпеку польоту та якісне сервісне обслуговування (діяльність) пасажирів та перевезення вантажу. Авіаційні транспортні підприємства є складовою єдиної транспортної системи України. Безпека на авіаційному транспорті регулюється Директивами з безпеки, законодавством України та відповідними стандартами ІКАО та ІАТА. Авіаційна безпека характеризується кількісними показниками, які показують, що певний стан, при якому можливість заподіяння шкоди особам чи майну (авіаційного підприємства, приватне, державне) максимально низький (зведений до мінімуму) та підтримується на такому рівні (або навіть і нижче) за рахунок постійного моніторингу процесів визначення небезпечних факторів та безпосередньо управління цими (безпечними) факторами для забезпечення безпеки польоту повітряного судна.

Інтеграція транспорту в мультимодальних системах

Вікторія Клименко

*Національний авіаційний університет
м. Київ, Україна*

I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАНСПОРТУ В МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Ефективність транспортної системи визначається рівнем інтегрованості та стійкого розвитку різних видів транспорту. Саме створення мультимодальних транспортних систем є одним з ключових напрямів розбудови транспортних систем світу.

Нині середньорічне зростання обсягів контейнерних мультимодальних перевезень у світі перевищує 6%, при цьому понад 55% світового обсягу сухих вантажів транспортується в контейнерах. Що стосується країн-членів ЄС, то розвиток мультимодальних перевезень вантажів відбувається особливо швидкими темпами завдяки стабільному зростанню інтеграції. У Європейському Союзі середній рівень контейнеризації становить 45%. В постсоціалістичних країнах Східної Європи, таких як: Польща, Латвія та Румунія за період з 1991 до 2014 роки обсяг мультимодальних перевезень у контейнерах збільшився з 1%, 3%, 2% до 14%, 25%, 30% відповідно [1].

В нинішніх умовах питання розвитку мультимодальних перевезень вантажів задля забезпечення конкурентоспроможності транспортної системи України та її інтеграції до європейської та світової транспортних систем є актуальним як з огляду теорії, так і господарської практики.

В науковій літературі дослідженню наукових засад, побудови і організації мультимодальних транспортних систем відводиться чільне місце як вітчизняними, так і зарубіжними авторами. Зокрема, мультимодальна транспортна система розглядається як з точки зору її

складових та призначення, так і з точки зору особливостей організації мультимодальних перевезень вантажів, а також складу учасників такої системи (табл.1).

Таблиця 1 – Огляд підходів до визначення «мультимодальної транспортної системи»

№ п/п	Визначення	Автор
1	Мультимодальна транспортна система інтегрує різні географічні масштаби від глобального до локального, складається з набору шлюзів та хабів, де сходяться регіональні та місцеві транспортні мережі [2]	Родріг Ж.-П.
2	Мультимодальна транспортна система - це поєднання всіх учасників перевезень та видів транспортних систем, що експлуатуються за допомогою різних систем [3]	Біеллі М., Бульмакул А., та Мунісіф Х.
3	Мультимодальна транспортна система – це використання двох або більше видів транспорту, що беруть участь у переміщенні людей або вантажів від початку до пункту призначення [4]	Девітт У., Клінгер Дж.
4	Мультимодальна транспортна система передбачає використання декількох видів транспорту для безпечного, зручного та ефективного переміщення [5]	Кумар П., Джайн С., Кулкарні С., Паріда М.
5	Мультимодальна система перевезень – це інтегрована та взаємозв'язана транспортна система, завданням якої є прискорення, здешевлення та спрощення технологічних процедур упродовж повного ланцюга доставки «від дверей до дверей» за умов організаційно-технологічної взаємодії всіх ланок перевізного процесу. Мультимодальна система перевезення вантажів заснована на внутрішній інтеграції різних видів транспорту та інших учасників перевізного процесу, що взаємодіють між собою, а також виконують свою частину роботи в межах договірних відносин та за наявності єдиного органу керування – «головної ланки» [6]	Соколова О.Є.

Кінець таблиці 1

6	Мультимодальна транспортна система – це система, складовими якої є: рухомий склад різних видів транспорту та мультимодальна транспортна мережа, яка представляє собою сукупність мультимодальних транспортних коридорів, мультимодальних транспортних вузлів та шляхів сполучення різних видів транспорту [7]	Ширяєва С.В.
---	---	--------------

Джерело: розроблено автором

Аналіз визначень, наведених в табл.1, дає можливість зробити висновок, що мультимодальні транспортні системи представляють собою інтегровані системи, які включають як мінімум два види транспорту, ділянки різних видів сполучень (автомобільних доріг, залізниць, авіаліній та водних шляхів), транспортні вузли, в яких безпосередньо взаємодіють різні види транспорту, а також інформаційні системи комутації в режимі реального часу та інтегровані системи електронного документообігу і платіжні системи.

Інтеграція відбувається на базі єдиних стандартів і єдиного інформаційного середовища як в межах країни та її регіонів, так і в міжнародному сполученні. Мультимодальність відноситься до транспортної інфраструктури, транспортних засобів, вантажних одиниць і системи управління. Основною концепцією мультимодальності є передача і транзит. Мультимодальність відрізняється наявністю пунктів, які з'єднують мережі різних видів транспорту в одну велику інтегровану мережу, і де відбувається передача вантажу з одного виду транспорту на інший.

Головною властивістю мультимодальної транспортної системи, як і будь-якої системи, є цілісність та єдність, що досягається шляхом певних взаємозв'язків і взаємодій її складових елементів. Складовими елементами мультимодальної транспортної системи є:

- логістичні потоки;
- технічні засоби транспорту;
- учасники;
- система регулювання (рисунок 1).

Об'єктом мультимодальних систем виступають логістичні потоки: матеріальні, інформаційні та фінансові. Матеріальні потоки є основними потоками, які представляють собою спрямований рух вантажів від вантажовідправника до вантажоодержувача через підприємства різних видів транспорту. При цьому параметрами таких потоків є: номенклатура вантажів; габаритно-вагові та фізико-хімічні характеристики вантажів; характеристики тари та упаковки; транспортно-технологічні схеми доставки (пункт відправлення і пункт призначення; траєкторія і довжина шляху; швидкість і строк доставки; проміжні пункти, де відбувається передача і транзит вантажів; інтенсивність і регулярність перевезень).



Рисунок 1 – Елементи мультимодальної транспортної системи

Джерело: розроблено автором

Матеріальні потоки супроводжуються інформаційними потоками, які представляють собою переміщення певної сукупності даних, що циркулюють в мультимодальних транспортних системах та призначені для ефективного управління перевезеннями вантажів. Кількісними показниками інформаційного потоку є: обсяг інформації, яка передається або обробляється в одиницю часу; швидкість

передачі та прийому; інтенсивність потоку. Залежно від того, на якій саме формі документів – паперовій чи електронній – ґрунтується інформаційний потік, він може вимірюватися або кількістю оброблених і переданих одиниць паперових документів, або кількістю інформації, що міститься у повідомленні.

Рух матеріальних потоків також забезпечується фінансовими потоками, які представляють собою сукупність грошових коштів, що супроводжують розрахунки між учасниками мультимодальної системи транспортування вантажів. Вони необхідні для відшкодування транспортних і логістичних витрат, оплати за надані послуги. Кількісними характеристиками фінансових потоків виступають: обсяг потоку в грошовому еквіваленті, час і напрямок розрахунків; витрати на обслуговування потоку.

До технічних засобів транспорту відносять:

- рухомий склад (транспортні одиниці різних видів транспорту: вантажні автомобілі, причепа, напівпричепа; морські і річкові судна; повітряні судна; локомотиви, вагони тощо);

- транспортні комунікації (шляхи сполучення та споруди на них, зокрема: автомобільні дороги, траса і магістралі; судноплавні шляхи, переправи, канали, фарватери; повітряні траса і місцеві повітряні лінії, повітряні коридори; залізничні колії, лінії, мережі; річкові і морські порти, залізничні станції, аеропорти, вантажні термінали, транспортно-розподільчі центри та ін.);

- транспортне обладнання (засоби механізації праці при виконанні навантаження і розвантаження транспортних засобів, засоби для переміщення вантажів на складах і терміналах: порталні крани, мостові крани і перевантажувачі, тельферні установки, бункерні пристрої, конвеєрні лінії, підйомне устаткування консольного типу, складська, внутрішньолітакова і суднова механізація).

Метою створення мультимодальних транспортних систем є прискорення, здешевлення і спрощення процесу руху вантажопотоку укрупненими стандартними вантажними одиницями. Для перевезення вантажів в мультимодальних системах можуть використовуватися

такі укрупнені вантажні одиниці, як: вантажні пакети, тара-обладнання, контейнери, контрейлери.

Перевезення вантажів великими партіями за участі декількох видів транспорту без додаткового перевантаження вантажів може здійснюватися за такими транспортно-технологічними системами, як:

- поромні системи;
- ліхтеровозні системи;
- ролкерні «ро-ро» системи;
- системи перевезення вантажів на суднах типу «ріка-море»;
- роудрейлерні, трейлерні і контрейлерні системи;
- контейнерні та пакетні системи тощо [8].

Слід зазначити, що поромні та ліхтеровозні системи застосовуються в мультимодальних перевезеннях при взаємодії водного виду транспорту з наземним. Ролкерні «ро-ро» системи і системи перевезення вантажів на суднах типу «ріка-море» передбачають взаємодію внутрішнього водного і морського видів транспорту. Водночас, використання судноплавними компаніями невеликих суден на додаток до магістральних представляє собою магістрально-фідерну систему перевезень. Роудрейлерні, трейлерні і контрейлерні системи використовуються при взаємодії автомобільного та залізничного транспорту. Контейнерні та пакетні системи здійснюються при виконанні перевезень із застосуванням контейнерів та пакетованих вантажів, які представляють собою комплектування окремих вантажних місць у пакети, укладання їх у пакети і скріплення різними способами.

Різні види транспорту мають різні технічні та експлуатаційні характеристики і можливості. Мультимодальні системи дозволяють кожному виду транспорту розвивати свої можливості для задоволення попиту на певні перевезення, який, виступаючи частиною загального попиту на перевезення всіма видами транспорту в системі, може бути реалізований шляхом доповнення одного виду транспорту іншим та конкуренції між взаємодіючими видами транспорту (транспортними компаніями). Мультимодальність також передбачає цифрову логістику, яка може бути побудована на основі

єдиних правил і алгоритмів управління, планування і функціонування різних видів транспорту.

Основні учасники системи мультимодальних перевезень представлені в табл. 2.

Таблиця 2 – Учасники мультимодальних транспортних систем

Учасник	Функціональна роль учасника
Вантажовласник	Фізична або юридична особа, якій на праві власності належить вантаж, що перевозиться.
Вантажо-відправник	Фізична або юридична особа, яка за договором мультимодального перевезення передає вантаж для перевезення.
Вантажо-одержувач	Фізична або юридична особа, яка за договором мультимодального перевезення отримує вантаж.
Держава	Створює законодавче поле для здійснення торговельної діяльності та мультимодальних перевезень (розробляє та приймає закони і правила), встановлює стандарти, надає дозволи та ліцензії, здійснює контроль.
Оператор мультимодальних перевезень	Суб'єкт підприємницької діяльності, який укладає договір мультимодального перевезення з вантажовідправником та підприємствами і організаціями транспорту, бере на себе зобов'язання та відповідальність за виконання договору. Функції оператора мультимодальних перевезень може виконувати експедитор, провайдер логістичних послуг, логістичний оператор тощо.
Перевізник	Компанія, яка гарантує доставку вантажу до певного місця за допомогою транспортних засобів (річкових та морських суден, поїздів, літаків, автомобілів) або спеціальними засобами. Роботи виконуються за договором перевезення.
Експедитор	Суб'єкт підприємницької діяльності, призначений вантажовідправником або вантажоодержувачем товару, який повинен використовувати кілька послідовних перевезень. Його місія - організувати зв'язки між різними перевізниками, щоб забезпечити безперервність процесу транспортування, а також усі інші пов'язані з цим адміністративні процедури.

Кінець таблиці 2

Провайдер логістичних послуг	Компанія, яка виконує частину або весь комплекс логістики для свого клієнта: транспортування, складування і вантажопереробка, оброблення замовлень, управління запасами. Розрізняють такі види провайдерів: а) 1PL – автономна логістика, всі операції виконує сам власник вантажу; б) 2PL передбачає, що компанія надає традиційні послуги по транспортуванню і управлінню складськими приміщеннями; в) 3PL включає складування та додаткові послуги, а також використання субпідрядників; г) 4PL – інтеграція всіх компаній, які задіяні в ланці постачання вантажів (планування, управління і контроль всіх логістичних процесів компанії-клієнта з урахуванням довготермінових стратегічних цілей; д) 5PL – інтернет-логістика (планування, підготовка, управління і контроль за всіма складовими єдиного ланцюжка транспортування вантажів за допомогою електронних засобів інформації).
Хендлінговий агент	Постачальник послуг, уповноважений діяти від імені перевізника для отримання вантажу та виконання всіх операцій з транспортування, необхідних для транспортування вантажів: розвантаження, зберігання, підготовка, упаковка тощо.
Митний агент	Особа, яка може бути призначена для виконання дій та формальностей, що вимагаються митним законодавством у відносинах з митними органами.
Термінальний оператор	Особа, на яку згідно з правом власності або договірною угодою покладається відповідальність (фізичний контроль) за експлуатацію терміналу.
Стивідорна компанія (портовий оператор)	Суб'єкт господарювання, який здійснює експлуатацію морського терміналу: проводить вантажно-розвантажувальні роботи, обслуговування суден і зберігання вантажів.

Джерело: розроблено автором

Мультимодальність надає можливість учасникам перевізного процесу вибрати найбільш доцільний вид транспорту з точки зору надійності, швидкості, схоронності, зручності, ефективності доставки

вантажів на середні та великі відстані. Мультимодальність необхідна для того, щоб з'єднувати розпорошене по світу глибоко спеціалізоване виробництво, дистриб'юторську систему і споживання в єдину мережу. Мультимодальність передбачає наявність інтегрованого інформаційно-телекомунікаційного простору, який пов'язує всі процеси і всіх учасників в єдину систему здійснення перевезень вантажів від продавця (постачальника) до покупця (замовника) на принципах «door to door» та «just in time».

Регулювання перевезень вантажів в мультимодальних системах здійснюється як на міжнародному, так і державному рівнях. Міжнародно-правове регулювання мультимодальних перевезень здійснюється двома способами: у межах міжнародних організацій та у межах двосторонніх міжнародних угод.

Першим документом, у якому було визначено поняття мультимодальних перевезень, була Конвенція ООН про міжнародні мультимодальні перевезення вантажів, підписана у 1980 році (Женевська конвенція). Зокрема, Конвенція ввела поняття оператора мультимодального перевезення [9].

У 1995 році на Конференції UNCTAD (Конференції ООН з торгівлі та розвитку) були розроблені правила для мультимодальних перевезень. Вагомий внесок в розвиток правового регулювання мультимодальних перевезень було зроблено Міжнародною торговою палатою (ICC International Chamber Commerce), під егідою якої було прийнято «Пакет Правил про мультимодальні перевезення».

У 2001 році міжурядові організації: Європейський Союз, Європейська конференція міністрів транспорту (ЄКМТ) та Європейська економічна комісія ООН (ЄЕК ООН) підготували документ «Термінологія комбінованих перевезень», в якому перерахували основні терміни, що використовуються в перевезеннях вантажів декількома видами транспорту.

В Європейському Союзі регулювання систем перевезень вантажів за участю кількох видів транспорту здійснюється відповідно до Директиви Ради 92/106/ЄС від 7 грудня 1992 року про встановлення спільних правил для окремих видів комбінованих

перевезень вантажів між державами-членами, положення якої мають бути впроваджені всіма країнами-членами до 2022 року. Ця директива покликана скоротити автомобільні перевезення завдяки розвитку мультимодальних систем, які залучають до процесу залізничний, внутрішній водний та морський транспорт. Слід зазначити, що згідно з додатком XXXII до глави 7 «Транспорт» розділу V «Економічне і галузеве співробітництво» Угоди про асоціацію Україна-ЄС передбачено 8 років для адаптації українського законодавства до цієї Директиви (тобто до 1 листопада 2022 р.) [10].

Також слід зазначити, що Україна уклала низку двосторонніх міжнародних угод про міжнародні перевезення, які передбачають взаємодію різних видів транспорту, зокрема:

- Угода між Міністерством інфраструктури та Федеральним міністерством транспорту, інновацій та технологій Республіки Австрія про міжнародні комбіновані перевезення від 21 листопада 2013 р.;

- Угода між Кабінетом Міністрів України і Урядом Турецької Республіки про організацію міжнародного прямого вантажного залізнично-поромного сполучення від 25 січня 2011 р.;

- Угода між Кабінетом Міністрів України і Урядом Словацької Республіки про міжнародні комбіновані перевезення від 26 лютого 2007 р.;

- Угода між Кабінетом Міністрів України та Урядом Азербайджанської Республіки про міжнародні комбіновані вантажні перевезення від 07 вересня 2006 р. [10].

В Україні розробка проєкту Закону України, що регулював би мультимодальні перевезення, розпочалася ще у 2010 році. Проте, робота над ним триває й досі. 5 березня 2021 року Верховна Рада України ухвалила в першому читанні законопроект № 4258 про мультимодальні перевезення. Він пропонує запровадити в Україні поняття мультимодального та комбінованого перевезення вантажів, а також удосконалити сервіс та спростити адміністративні процедури для перевізників [11].

Проектом закону передбачено розподіл повноважень щодо державного регулювання мультимодальних перевезень між:

- Кабінетом Міністрів України;

- Міністерством інфраструктури України як центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сферах автомобільного, залізничного, морського та річкового транспорту (зокрема, формування та реалізацію державної політики у сфері мультимодальних перевезень; нормативно-правове регулювання у сфері мультимодальних перевезень; визначення пріоритетних напрямів розвитку мультимодальних перевезень);

- Центральними органами виконавчої влади, що реалізують державну політику з питань безпеки на наземному, морському та річковому, та авіаційному транспорті (реалізують державну політику з питань безпеки при здійсненні мультимодальних перевезень; здійснюють державний нагляд (контроль) з питань безпеки рухомого складу при здійсненні мультимодальних перевезень на території України; вносять пропозиції щодо формування державної політики з питань безпеки при здійсненні мультимодальних перевезень).

Законопроектом також передбачено основні напрями державної підтримки мультимодальних перевезень, зокрема: заохочення конкуренції, сприяння залученню інвестицій, сприяння розвитку міжнародного співробітництва, надання державної допомоги для будівництва та облаштування мультимодальних терміналів, створення умов для розвитку державно-приватного партнерства, сприяння розвитку транспортно-логістичної інфраструктури, створення умов для зростання транзитних перевезень та залучення додаткових вантажних потоків.

Нині відносини у сфері мультимодального перевезення в Україні частково регулюються такими нормативно-правовими актами, як: Цивільним кодексом України, Господарським кодексом України, Кодексом торговельного мореплавства України, Повітряним кодексом України, Митним кодексом України, Законами України «Про транспорт», «Про залізничний транспорт», «Про автомобільний транспорт», «Про внутрішній водний транспорт», «Про транзит

вантажів», «Про зовнішньоекономічну діяльність», «Про транспортно-експедиторську діяльність», «Про державну допомогу суб'єктам господарювання».

Успішно інтегрована транспортна система передбачає не лише поєднання і взаємодію всіх її учасників, створення єдиного правового та інформаційного поля здійснення перевезень, а також узгодження технічних та експлуатаційних характеристик транспортних засобів, об'єктів інфраструктури, транспортного обладнання, тари; координацію та оптимізацію розкладів, розробку контактних графіків роботи різних видів транспорту, вантажовідправників і вантажоодержувачів тощо.

Інтеграція в мультимодальних транспортних системах також передбачає [12]:

- інтегроване планування;
- інтегровану інфраструктуру;
- інтегровані операції (рисунок 2).

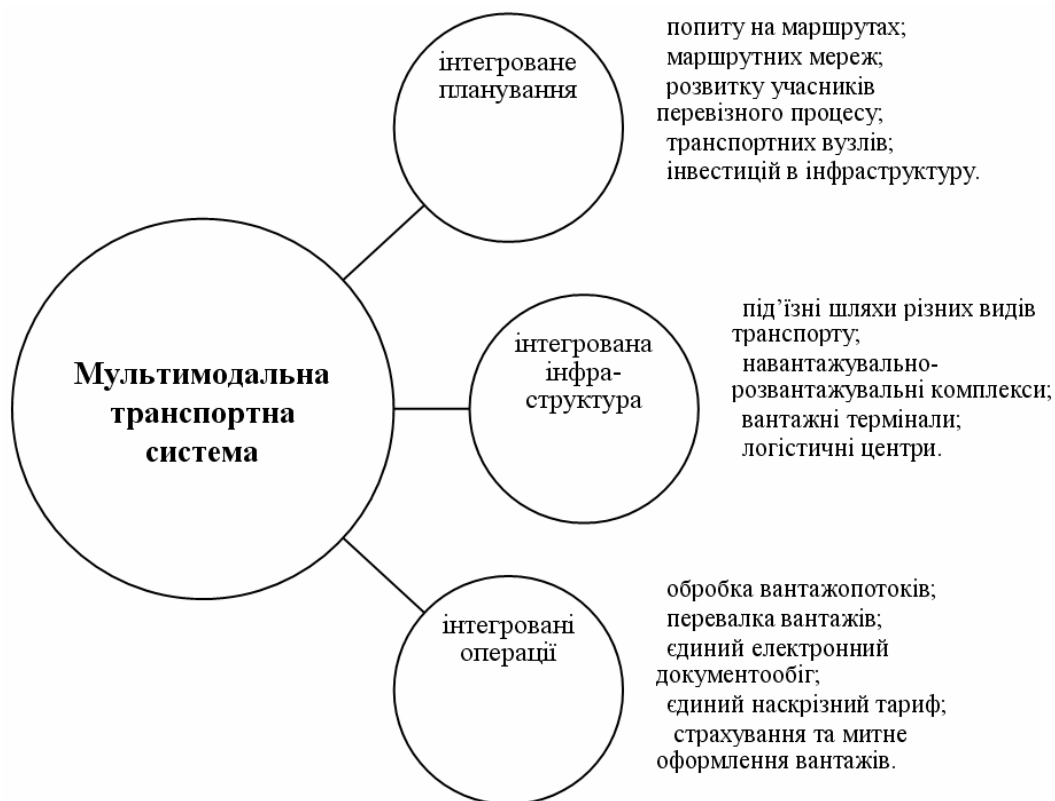


Рисунок 2 – Інтеграція в мультимодальних системах
Джерело: розроблено автором на основі [12]

Інтегроване планування транспортного процесу в мультимодальних системах включає:

- оцінювання обсягів попиту на маршрутах, розподіл попиту за видами транспорту, враховуючи еластичність попиту;

- оцінювання потенціалу кожного маршруту та лінії;

- розробку довгострокових стратегій маршрутів по напрямках, розрахунок потенціалу освоєння маршрутних мереж;

- планування передачі вантажопотоків з одних видів транспорту на інші з урахуванням конкуренції між перевізниками, формування системи мультимодального транспортного вузла;

- прогнозування технічних можливостей, потужностей і пропускних можливостей кожного окремого об'єкта транспортної інфраструктури;

- планування розвитку підприємств-учасників перевізного процесу, інтеграції перевізників, агентів, експедиторів в міжнародні мережі;

- планування інвестицій в розбудову інфраструктури мультимодальної транспортної системи.

Інтегрована інфраструктура в мультимодальних системах передбачає безперебійне з'єднання різних видів транспорту, що забезпечується наявністю під'їзних шляхів різних видів транспорту, навантажувально-розвантажувальних комплексів, вантажних терміналів і складських комплексів з логістичними центрами управління і розподілу вантажопотоків. Безпосереднім пунктом з'єднання і взаємодії різних видів транспорту, здійснення мультимодальних перевезень на логістичних принципах в національному і міжнародному масштабах виступає транспортний вузол. Мультимодальний транспортний вузол може об'єднувати в собі залізничні станції і рейкові шляхи, що зв'язують ці станції, морські та річкові порти, аеропорти, вокзали, автомобільні дороги, кінцеві та проміжні об'єкти магістральних трубопроводів.

Інтегровані операції в межах мультимодальних транспортних систем передбачають координацію інфраструктури та планування для забезпечення безперебійного зв'язку між видами транспорту. Ця

підсистема включає операції з обробки вантажопотоків, перевалки вантажів, збору і оформлення замовлень від клієнтури, сповіщення про прибуття та відправлення вантажів, інформування щодо місцезнаходження вантажів і транспортних засобів, ведення єдиного електронного документообігу, організації розрахунків із застосуванням єдиного наскрізного тарифу, страхування вантажів та технічних засобів.

Таким чином, можна виділити такі основні принципи функціонування мультимодальних систем:

- єдність всіх ланок мультимодальної транспортної мережі;
- кооперація всіх учасників мультимодальної транспортної мережі;
- єдиний комерційно-правовий режим як в межах перевезень всередині країни, так і в міжнародному сполученні;
- максимальне використання телекомунікаційних мереж і системи електронного документообороту на базі єдиних міжнародних стандартів;
- єдиний організаційно-технологічний принцип управління перевезеннями, який ґрунтується на координації дій всіх учасників транспортування вантажів;
- комплексний розвиток інфраструктури різних видів транспорту і спеціалізованої інфраструктури, яка забезпечує ефективну взаємодію видів транспорту.

II. ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

В Україні мультимодальні транспортні системи знаходяться на початковому етапі розвитку. Нині обсяг мультимодальних перевезень з використанням контейнерів не перевищує 2,5% на рік. За цим показником Україна відстає від держав-членів ЄС та інших розвинених країн світу у 20–30 разів і перебуває за рейтингом конкурентоспроможності на 55-му місці і залишається найменш конкурентоздатною в регіоні Східної та Західної Європи [13].

Розвиток мультимодальних систем в Україні також стримується низьким рівнем ефективності логістики, оскільки якість та ефективність перевезень залежать від оптимізації процесів координації роботи різних видів транспорту, проектування логістичних систем перевезень та чіткого формування необхідних управлінських рішень. Відповідно до Індексу ефективності логістики (LPI), розробленого Світовим банком, Україна посідає 89 місце серед країн світу. Індекс ефективності логістики – це комплексний показник, який визначається на основі опитувань міжнародних експедиторів і експрес-перевізників щодо розвитку транспортної та інформаційної інфраструктури, ефективності управління ланцюгами поставок та сприяння торгівлі. Індекс ефективності логістики відображає можливі перспективи для міжнародних перевізників та експлуатаційних компаній, враховуючи той факт, як країни інтегруються до глобальної логістичної мережі через свої основні торговельні шляхи. Загальний LPI України становить 2,83 бали (менше 3,0), що свідчить про значну кількість проблем у логістичній системі країни, які призводять до зайвих затримок та додаткових витрат, зокрема: процедури під час перетину кордону займають багато часу та залишаються складними, низькими є якість транспортної інфраструктури (насамперед портової та автомобільних доріг) та ефективність роботи обслуговуючої інфраструктури (складів, відкритих складських майданчиків, терміналів інтермодальних перевезень, а також пов'язаних телекомунікаційних систем) [14].

Аналіз найбільших логістичних компаній, що працюють нині в Україні (таблиця 3), дає можливість зробити висновки, що в першу трійку входять компанії, що є дочірніми підприємствами потужних мультинаціональних компаній, головні офіси яких знаходяться в європейських країнах.

Ці мультинаціональні компанії мають представництва в багатьох країнах та сфокусовані на наданні інтегрованих транспортно-логістичних рішень. На відміну від цих гігантів, українські компанії-лідери ринку сфокусовані на пошуку нішевих сегментів, зокрема

пропонують своїм клієнтам унікальні програми послуг, наприклад, програма «Україна за 48 годин», що дозволяє їм набути конкурентних переваг і успішно боротися на ринку з мультинаціональними компаніями.

Таблиця 3 – Характеристика найбільших логістичних компаній в Україні у 2019 році

№	Назва, країна походження	Рік заснування/ працює в Україні	Виручка, млн.грн.	Характеристика діяльності
1.	KÜHNLE + NAGEL Швейцарія	1890/1992	1100	Надає комплекс послуг: експорт-імпорт-транзит вантажів, контейнерні FCL-перевезення, перевезення збірними LCL-контейнерами, інтермодальні перевезення, страхування морських вантажів, митно-брокерські послуги, проєктна логістика, консолідація вантажів на власних складах у портах світу, доставка товарів «від дверей до дверей». Фокус на інтегрованих логістичних рішеннях
2.	DSV LOGISTICS, Данія	1967/2013	900	Надає комплекс послуг: міжнародні автоперевезення, морські контейнерні перевезення, авіаперевезення, проєктна логістика, складська логістика, дистрибуція, митно-брокерські послуги та страхування вантажів
3.	RABEN, Нідерланди	1931/2003	600	Пропонує послуги зі складської логістики, міжнародних і внутрішньо-українських вантажних перевезень, митного обслуговування та морського фрахту, контрактної логістики, холодної логістики

Кінець таблиці 3

4.	ZAMMLER, Україна	2007	550	Надає послуги в галузі автомобільних, морських, залізничних, авіаційних перевезень, митно-брокерського оформлення та повний спектр складських послуг
5.	PAKLINE LOGISTICS, Україна	2004	500	Надає транспортно-логістичні послуги, послуги логістичного консалтингу, фулфілмент із використанням конвеєрних ліній, послуги зберігання та складської логістики, кур'єрської експрес-доставки по Україні та світу
6.	UVK, Україна	2001	300	Перший український 3PL-оператор. Компанія запровадила програму національного масштабу з гарантованої доставки вантажів клієнтів у роздрібні мережі за дві доби – «Україна за 48 годин». Надає митно-брокерські послуги, міжнародний форвардинг, послуги фулфілменту, доставки та зберігання вантажів

Джерело: складено автором на основі [15]

Інтеграція транспорту для переміщення великих матеріальних потоків в міжнародних сполученнях організовується через міжнародні транспортні коридори, які є частиною мультимодальних систем перевезень вантажів. Нині міжнародний транспортний коридор розглядається як частина світового геологістичного простору, що означає перехід від транспортної концепції до логістичної, або транспортно-логістичної, тобто з позицій усього процесу товароруку та інтеграції транспортних і товаророзподільчих процесів.

Через територію України проходять такі міжнародні транспортні коридори:

- Транс'європейські транспортні коридори, зокрема:

- коридор №3 (залізнична ділянка);
- коридор №5 (залізнична та автомобільна ділянка);
- коридор №7 Дунайський (водна ділянка);
- коридор №9 (залізнична та автомобільна ділянка);

- Міжнародний транспортний коридор «Балтійське море – Чорне море» (залізнична та автомобільна ділянка);

- Транспортний коридор «Європа – Кавказ – Азія (TRASECA)» (залізнична, автомобільна, водна ділянка);

- Міжнародний транспортний коридор «Європа–Азія» (залізнична та автомобільна ділянка);

- Міжнародний транспортний коридор «Чорноморське економічне співробітництво» (водна ділянка).

Створення транспортних коридорів і входження їх до міжнародної транспортної системи визнано пріоритетними загальнодержавними напрямками розвитку транспортної інфраструктури України [16]. Проте транзитний потенціал України використовуються лише на 60%. Доходи від транзиту і комплексу послуг, пов'язаних з міжнародними транспортними коридорами, складають лише 6-10% ВВП України.

До основних чинників, які визначають втрати Україною транзитних потоків через міжнародні транспортні коридори, відносяться:

- зміна кон'юнктури світового ринку вантажних перевезень (зростання вимог до швидкості, економічності та екологічності транспортних послуг та перевезень, зміни в структурі транзитних вантажів на користь контейнерних перевезень);

- загострення міжнародної конкуренції за додаткові транзитні потоки;

- низька інтегрованість транспортної системи України у складі ланцюгів поставок в міжнародному сполученні;

- відставання в темпах розбудови інфраструктури української частини системи міжнародних транспортних коридорів;

- низька якість внутрішньої транспортної мережі, обмеженість швидкості транзитних перевезень, технічно застарілий рухомий склад

(ступінь зносу основних засобів підприємств транспорту та складського господарства у 2014 році становив 97,9 %);

- низький рівень розвитку інфраструктури державного кордону, низька пропускна спроможність прикордонних пунктів пропуску та відносно висока вартість послуг, що надаються при перетині кордону, складна та тривала процедура проходження кордону, простої на кордоні [17];

- відсутність сталого фінансування розвитку транспортної галузі;

- низький рівень розвитку транспортно-логістичних технологій та об'єктів мультимодальних перевезень в Україні;

- терористична агресія з боку Росії, внаслідок чого вся транспортна інфраструктура Донбасу зруйнована, існують труднощі з використанням транспортних коридорів «Чорноморське економічне співробітництво» та «Європа-Азія». Внаслідок окупації зменшилися транзитні можливості міжнародних транспортних коридорів через Україну, зокрема: транс'європейський коридор № 3 задіяний лише на 10,3 % (201,8 млн. т), № 5 – на 29 % (38,4 млн. т), № 9 – на 18 % (100,1 млн. т), коридор «Балтійське море – Чорне море» – на 4,4 % (92,9 млн. т) та коридор «ТРАСЕКА» – на 15 % (204,35 млн. т) [18].

Безпосередніми пунктами взаємодії різних видів транспорту, транспортних мереж і транспортного обладнання, де відбувається передача вантажу з одного виду транспорту на інший, є мультимодальні транспортні вузли.

В Україні найбільшими транспортними вузлами є мультимодальні транспортні вузли таких міст: Бердянська, Дніпра, Запоріжжя, Києва, Кременчука, Львову, Маріуполя, Миколаєва, Одеси та Черкас, в яких взаємодіють три і більше видів транспорту (табл. 4).

Ключовим елементом мультимодального транспортного вузла виступає транспортно-логістичний центр (ТЛЦ). Він представляє собою багатофункціональний термінальний комплекс, який обслуговує декілька видів транспорту при суміщенні технології вантажопереробки, забезпечує логістичну координацію та узгодження інтересів учасників мультимодальних перевезень

вантажів, інтеграцію матеріальних, інформаційних та фінансових потоків.

Таблиця 4 – Мультиmodalьні транспортні вузли України

Мультиmodalьний транспортний вузол	Взаємодіючі види транспорту				
	автомобільний	залізничний	річковий	морський	повітряний
Бердянськ	+	+	+	+	+
Дніпро	+	+	+		+
Запоріжжя	+	+	+		
Київ	+	+	+		+
Кременчук	+	+	+		
Львів	+	+			+
Маріуполь	+	+	+	+	
Миколаїв	+	+	+	+	+
Одеса	+	+	+	+	+
Черкаси	+	+	+		

Джерело: розроблено автором на основі [19]

На сьогоднішній день в Україні в межах Транс'європейських транспортних коридорів створено такі транспортно-логістичні центри:

- МТК № 3 (Київський мультиmodalьний ТЛЦ);
- МТК № 5 (Закарпатський мультиmodalьний ТЛЦ);
- МТК № 7 (ТЛЦ на базі порту Рені);
- МТК № 9 (ТЛЦ на базі порту Одеса, Чорноморськ).

Зрозуміло, що для ефективного розвитку мультиmodalьних перевезень необхідна розгалужена мережа транспортно-логістичних центрів, вони повинні стати системоутворюючим елементом мультиmodalьної системи, інтегрованої національної та міжнародних транспортних систем. Розвиток транспортно-логістичних центрів повинен забезпечувати інтеграцію виробничих та транспортних процесів на принципах логістичного підходу та високий рівень логістичного сервісу, що відповідає міжнародним стандартам.

Розвиток мультиmodalьних систем в Україні неможливий також без формування транспортно-логістичних кластерів, які

представляють собою самостійну форму об'єднання, що покликана забезпечувати ефективне управління ланцюгами переміщення вантажів між постачальниками сировини і матеріалів, виробничими підприємствами та кінцевими споживачами виробленої продукції.

Основними суб'єктами транспортно-логістичних кластерів виступають транспортні та транспортно-експедиторські компанії, транспортно-логістичні центри, термінальні комплекси. Вони забезпечують переміщення вантажів, їх перевантаження, обробку (пакування, маркування, розміщення, кріплення, пломбування тощо) і зберігання; здійснюють документальне і митне оформлення вантажів, розробляють оптимальний маршрут транспортування; забезпечують схоронність вантажів на всьому ланцюгу транспортно-логістичних операцій.

Транспортно-логістичний кластер також включає низку підтримуючих суб'єктів, які забезпечують ефективну реалізацію кластером покладених на нього функцій (так звана інфраструктура кластеру). Інфраструктура кластеру представлена підприємствами по виробництву і ремонту транспортних засобів; інститутами спільного інвестування, фінансово-кредитними установами, страховими та консалтингово-аналітичними компаніями, науково-дослідними центрами і закладами вищої освіти транспортної сфери. До підтримуючих суб'єктів також відносяться суспільні утворення (асоціації, профспілки тощо), органи державної влади та місцевого самоврядування.

Таким чином, транспортно-логістичні кластери зв'язують транспортні компанії, транспортні вузли, транспортно-логістичні центри та шляхи сполучення в єдину систему, що спрямована на взаємодоповнення і підсилення сильних сторін всіх учасників, забезпечення якісного транспортно-логістичного сервісу за мінімальних витрат, реалізацію конкурентних переваг як самих учасників кластеру, так і території, на якій вони розташовані.

Найперспективнішими кластерними центрами можна вважати такі великі міста, як: Київ, Херсон, Харків, Запоріжжя, Одеса та інші,

які є провідними центрами залізниць, портів та магістралей своїх регіонів.

Важливими завданнями в плані розбудови мультимодальних транспортних систем в Україні є:

- створення єдиної мережі мультимодальних транспортних вузлів, зокрема, міжрегіонального, національного і міжнародного масштабу;
- розвиток мультимодальних логістичних центрів на основі дослідження їх потужності та проєктування необхідних місць їх розташування;
- залучення вітчизняного та іноземного капіталу для фінансування проєктів в сфері мультимодальних транспортних систем, використання механізмів державно-приватного партнерства;
- впровадження політики ціноутворення в сфері мультимодальних перевезень вантажів, яка б орієнтувалась на мінімізацію витрат у торгівлі з Україною;
- створення умов для розвитку транспортно-логістичної діяльності та конкурентоспроможних вітчизняних 3PL - 5PL – провайдерів;
- реформа митного та транзитного режимів, включаючи комплексне впровадження системи "єдиного вікна";
- розроблення мережі маршрутів регулярних контейнерних та контейнерних вантажних потягів в міжнародному сполученні;
- створення єдиної інформаційної системи технологічної взаємодії різних видів транспорту (залізничного, водного, автомобільного, авіаційного), вантажовласників, експедиторів та державних органів контролю на транспорті та в пунктах пропуску;
- формування транспортно-логістичних кластерів, що забезпечить реалізацію виробничого потенціалу національної економіки через підвищення якості транспортних послуг, розширення можливостей вибору оптимального перевізника, включення підприємств ядра кластеру у міжнародні транспортні коридори. Результатом створення транспортно-логістичних кластерів має стати також зростання вантажообороту всіма видами транспорту, підвищення стійкості транспортного комплексу і посилення позицій транспортної системи

України та її регіонів в європейській та глобальній транспортних системах.

III. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ СИСТЕМ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ

Ефективність функціонування мультимодальних систем у першу чергу залежить від їх організації. Слід зазначити, що мультимодальні транспортні системи представляють собою складний процес організації перевезень вантажів, що включає такі етапи:

- визначення параметрів вантажу: виду, фізико-хімічних та об'ємно-вагових характеристик;

- розробка і оцінювання альтернативних варіантів транспортного маршруту, вибір оптимального маршруту і видів транспорту, транспортних компаній, що забезпечуватимуть перевезення вантажу за обраним маршрутом, а також об'єктів термінально-складського господарства, які у разі необхідності забезпечуватимуть тимчасове зберігання вантажу та його обробку;

- аналіз ризиків, що можуть виникати в процесі мультимодального перевезення вантажів, та розробка заходів щодо їх мінімізації;

- підготовка експедиторів, що супроводжуватимуть вантаж впродовж всього маршруту слідування;

- формування укрупнених стандартних вантажних одиниць, підбір відповідних систем кріплення і завантаження, що забезпечуватимуть схоронність вантажу в процесі транспортування;

- звітування замовнику про проходження кожного етапу доставки вантажу.

З огляду на це, ефективність мультимодальних систем необхідно оцінювати з таких точок зору:

- організації самого процесу перевезення вантажів;

- побудови і функціонування мультимодальної транспортної мережі;

- діяльності кожного учасника ланцюга доставки: оператора мультимодального перевезення, який виступає гарантом виконання договору про доставку вантажу замовнику і несе повну юридичну та фінансову відповідальність за весь організований процес; перевізників, які безпосередньо доставляють вантаж до визначеного місця, та операторів термінально-складського господарства, які забезпечують передачу вантажу з одного виду транспорту на інший, а також тимчасове зберігання вантажу.

Ефективність показує, який отримується ефект, порівнюючи із здійсненими витратами. Можна виділити такі види ефектів від організації процесу мультимодального перевезення вантажів: економічний, науково-технічний, організаційний, соціальний, екологічний (табл. 5).

Таблиця 5 – Основні види ефектів від здійснення мультимодальних перевезень вантажів

Вид ефекту	Опис ефекту
Економічний ефект	Відображає фінансово-господарський ефект, отриманий від використання матеріальних, фінансових, трудових, природних та інших ресурсів в процесі перевезення вантажів. Показниками економічного ефекту є: обсяги перевезень та вантажооборот, а також фінансові результати діяльності учасників мультимодальних транспортних систем (дохід, виручка від реалізації, прибуток, зростання вартості капіталу).
Науково-технічний ефект	Відображає розвиток науково-технічних та технологічних галузей національної економіки, які впливають на транспортну галузь. Показники науково-технічного ефекту визначаються на основі використання нових технологій транспортування, перевантаження, перевалки вантажів, що забезпечує надійність і швидкість перевезення, схоронність і безпеку вантажу на всьому ланцюзі доставки.

Кінець таблиці 5

Організаційний ефект	Характеризує якість побудови і організації транспортно-технологічної системи, якість логістичної системи управління перевезеннями, реакцію на організаційні зміни і зміни в зовнішньому середовищі, процес прийняття управлінських рішень. До основних показників організаційного ефекту відносяться: оперативність роботи апарату управління, надійність і оптимальність систем управління.
Соціальний ефект	Відображає соціальні результати діяльності учасників мультимодальних систем, які сприяють задоволенню потреб людини та суспільства (підвищення добробуту працівників, поліпшення якості життя і умов праці, формування атмосфери захищеності та причетності до цілей організації, зростання продуктивності праці). Соціальний ефект вимірюється такими якісними показниками, як: рівень життя та доходи працівників; наявність робочих місць, рівень підготовки та перепідготовки персоналу, рівень соціального забезпечення; здоров'я та тривалість життя працюючих.
Екологічний ефект	Характеризує впровадження екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій при транспортуванні вантажів та експлуатації транспортних засобів. Екологічний ефект оцінюється ресурсо- та енергоємністю процесу надання транспортних послуг, рівнем викидів різних відходів у навколишнє середовище, рівнем впливу використовуваних транспортних технологій на обсяги перевезень та споживання відповідних ресурсів.

Джерело: розроблено автором

Основою забезпечення ефективності мультимодальних перевезень виступає їх економічна безпека. Зважаючи на сучасні тенденції розвитку міжнародної економіки та транспортних систем

світу, зокрема: глобалізаційні процеси та розвиток контейнеризації, диверсифікацію географії поставок і розширення масштабів зовнішньої торгівлі, перехід на більш екологічний морський та повітряний транспорт, зростання світових цін на паливо, розвиток зовнішньої торгівлі через зростання експорту та імпорту в ЄС та країни Близького Сходу, необхідність залучення вантажної бази і стимулювання транзитних перевезень, а також скорочення логістичних витрат і можливість введення помірної тарифної політики, – розвиток мультимодальних систем перевезення вантажів на сьогоднішній день можна визначити як один з важливих національних інтересів.

Сутність національних інтересів визначено у ст.1 Закону України «Про національну безпеку України», зокрема: «національні інтереси України – це життєво важливі інтереси людини, суспільства і держави, реалізація яких забезпечує державний суверенітет України, її прогресивний демократичний розвиток, а також безпечні умови життєдіяльності і добробут її громадян» [20]. Саме розвиток мультимодальних перевезень у міжнародному сполученні сприятиме реалізації транзитного потенціалу України, забезпеченню конкурентоспроможності національної економіки, економічному зростанню та підвищенню рівня життя в країні шляхом забезпечення доступу до безпечних, екологічно дружніх і якісних транспортних послуг, інтеграції вітчизняної транспортної системи в європейську і світову.

Система мультимодальних перевезень має бути самоналагоджуваною і стійкою до загроз. Ефективність мультимодальних перевезень вантажів залежить від стану економічної безпеки всього ланцюга поставок. Економічна безпека мультимодальних транспортних систем характеризується максимальним обмеженням впливу негативних факторів (загроз) на їх функціонування з метою забезпечення ефективності.

Тому, для того, щоб повною мірою реалізувати національні інтереси в сфері мультимодального транспорту, необхідно своєчасно виявляти загрози їх здійсненню. Виявлення загроз надасть

можливість опрацювати і здійснювати відповідні заходи щодо повної їх ліквідації або зниження рівня їх негативного впливу на можливість реалізації інтересів. Організація постійного моніторингу загроз національним інтересам у сфері мультимодальних перевезень, їх виявлення і наступна ліквідація самі по собі й складають процес захисту національних інтересів держави.

Виявлення й аналіз загроз національній безпеці у сфері мультимодальних перевезень вимагає комплексного підходу. Необхідно розглядати як внутрішні загрози, пов'язані з організацією і технологією мультимодальних перевезень, так і загрози зовнішнього середовища, які безпосередньо впливають на розвиток мультимодальних систем.

До внутрішніх чинників, що перешкоджають розвитку мультимодальних перевезень в Україні відносяться:

- відсутність спеціальної нормативно-правової бази, що регулювала б здійснення мультимодальних перевезень в Україні;

- фізична та моральна зношеність рухомого складу різних видів транспорту, що негативно впливає на безпеку руху, екологію, якість, надійність і швидкість поставок вантажів;

- незадовільний стан мультимодальної транспортної мережі: мультимодальних транспортних коридорів, мультимодальних транспортних вузлів та транспортних ланок різних видів транспорту; недостатня кількість вантажних терміналів, неспроможність терміналу прийняти певний вантаж; різні потужності перевалочних пунктів;

- невідповідність технічної бази рухомого складу та об'єктів мультимодальної транспортної інфраструктури вимогам та стандартам ЄС, що особливо актуально для виконання вимог Угоди про асоціацію Україна-ЄС;

- недостатня забезпеченість кадровими ресурсами, неналежний рівень їх кваліфікації щодо організації мультимодальних перевезень;

- брак фінансових ресурсів для реформування транспортних комунікацій;

- низький рівень безпеки руху та невідповідність рухомого складу екологічним стандартам;

- складність процедур транспортно-митного оформлення, що призводить до ризику виникнення додаткових витрат через простой транспорту та затримку вантажів;

- неузгодженість дій між учасниками перевізного процесу, невиконання контрактних зобов'язань;

- відсутність єдиної електронної системи;

- низький рівень конкурентоспроможності вітчизняних компаній, що беруть участь в мультимодальних перевезеннях, на міжнародних ринках.

Серед зовнішніх загроз ефективному виконанню мультимодальних перевезень можна виділити такі:

- нестабільність політичної ситуації в країні, воєнна агресія з боку РФ, неефективність і корумпованість системи державного управління;

- зміни законодавства в області транспорту та транспортно-експедиційних послуг, а також законодавче посилення екологічних вимог до транспорту;

- зміни у відносинах власності і оренди, зміни в законодавстві про працю;

- мінливість макроекономічного середовища: світові економічні та фінансові кризи, інфляція (зростання світових цін паливо, мастильні матеріали, енергоносії, запчастини), зниження платоспроможності замовників, підвищення процентних ставок і мита, зміна умов кредитування, девальвація, зростання податкового навантаження;

- соціальна нестабільність, демографічна криза, трудова міграція;

- загострення конкуренції на ринку міжнародних транспортно-логістичних послуг; зменшення вантажної бази;

- глобальна пандемія COVID-19 та карантинні заходи, що суттєво знизили попит на транспортно-логістичні послуги та обсяги вантажних перевезень усіма видами транспорту.

Важливим етапом процесу забезпечення економічної безпеки мультимодальних транспортних систем є визначення індикаторів безпеки як кількісної характеристики здатності системи зберігати певний стан та витримувати вплив факторів небезпеки. З огляду на складність системи мультимодальних перевезень, це мають бути показники, які оцінюють: а) ефективність побудови і функціонування мультимодальної транспортної мережі з точки зору задоволення попиту на перевезення та швидкості реагування на зміни в попиті; б) ефективність самого перевізного процесу.

Таким чином, до показників оцінювання економічної безпеки мультимодальних транспортних систем, на нашу думку, можна віднести:

- суспільна ефективність мультимодальних систем, яка включає оцінку соціально-економічних та екологічних ефектів розвитку таких систем для суспільства;
- перевізну і пропускну спроможність, щільність мультимодальної транспортної мережі та її елементів;
- обсяги капітальних вкладень в реконструкцію транспортних комунікацій;
- кількість і технологічне оснащення вантажних терміналів та інших об'єктів інфраструктури мультимодальних перевезень;
- рівень впровадження нових транспортних технологій;
- коефіцієнт готовності елементів мультимодальної транспортної мережі до освоєння потрібного обсягу перевезень, із врахуванням надійності її функціонування;
- скорочення часу затримок в роботі елементів мультимодальної транспортної мережі;
- обсяги перевезень вантажів і вантажооборот, їх динаміка;
- скорочення часу на доставку вантажів;
- приведені експлуатаційні витрати і капітальні витрати на перевезення вантажів за мультимодальною транспортно-технологічною схемою;
- трансакційні витрати (витрати економічної взаємодії усіх учасників мультимодальної системи).

Трансакційні витрати включають: витрати, пов'язані із забезпеченням надійності інформаційного потоку; витрати здійснення розрахунків; витрати, що супроводжують переговорний процес та укладання контрактів; витрати непередбачених дій контрагентів, стейкхолдерів; витрати, пов'язані із неузгодженістю нормативно-законодавчих аспектів, інших нормативних актів та можливим різночитанням контрактів; втрати через відсутність ефективного контролю (іноді надмірного) та примусу щодо дотримання законодавчих норм [21].

Питання економічної безпеки неможливо розглядати окремо від ризиків та управління ними. Успішне функціонування діяльності мультимодальної транспортної системи значною мірою залежить від ефективного управління ризиками, а саме: від своєчасного виявлення та попередження їх впливу, а отже, від забезпечення високого рівня економічної безпеки.

При проектуванні доставки за мультимодальною схемою необхідно опрацювати обґрунтовану і структуровану послідовність дій, яка охоплює всі етапи перевізного процесу і пов'язана з невизначеністю і факторами виникнення ризику. Види ризиків, які є характерними для логістичних компаній, що організовують мультимодальні перевезення вантажів наведені в табл. 6.

В мультимодальних системах ризику можуть виникати на різних етапах організації транспортування:

- при підготовці вантажу до перевезення (вибір умов поставки за договором, способу транспортування і упаковки/тари);
- при завантаженні вантажів у транспортний засіб або контейнер (вибір систем кріплення і транспортного обладнання);
- при перевезенні вантажів (вибір видів транспорту і перевізників, захист від протиправних дій третіх осіб);
- при перевантаженні вантажів з одного виду транспорту на інший (вибір місця і способу перевантаження: пряме або через склад).

Таблиця 6 – Основні види ризиків при здійсненні мультимодальних перевезень вантажів

Вид ризику	Форма прояву ризику
Комерційний ризик	Може виникнути через порушення графіка перевезення, недостачу продукції, збільшення транспортних витрат, невиконання фінансових зобов'язань, втрату частки доходу (прибутку)
Погодний ризик	Ймовірність збитків внаслідок зміни погодних умов, включаючи стихійні лиха
Технічний ризик	Пов'язаний з експлуатацією технічних засобів логістичної системи
Майновий ризик	Можливість втрати вантажу в результаті розкрадання, враховуючи пропажу вантажу безвісти або викрадення транспортного засобу разом з вантажем
Екологічний ризик	Виражений в завданні можливих збитків навколишньому середовищу при транспортуванні або зберіганні продукції
Ризик двостороннього партнерства	Пов'язаний з можливістю невиконання умов договору на перевезення вантажів однією з сторін
Операційний ризик	Виникає внаслідок неполадок в роботі комп'ютерних систем з обробки інформації, пов'язаної зі здійсненням логістичної діяльності, низької якості роботи технічного персоналу, комп'ютерного шахрайства
Юридичний ризик	Неправильне юридичне оформлення контракту, що ускладнює його реалізацію
Ризик деонтології	Пов'язаний з діловою етикою у відносинах з клієнтами та операторами
Адміністративний ризик	Виникає у результаті помилок або зловживанні під час щоденних операцій, а також у результаті недостатньої ефективності управління

Джерело: розроблено автором

При цьому об'єктом ризику виступають: вантаж, документація, персонал, транспортні засоби, транспортні комунікації і транспортне обладнання. Способами зниження ризиків при мультимодальних перевезеннях можуть стати такі:

–здійснення поставок вантажів відповідно до Міжнародних комерційних умов Інкотермс 2020, які дозволяють або обмежити ризики, або застрахувати вантаж (табл. 7);

–максимальне скорочення кількості видів транспорту, задіяних у процесі перевезенні;

–надання переваги найбільш безпечному виду транспорту, вибір транспортних засобів з урахуванням їх технічних характеристик, а також відповідності характеру вантажу та його схильності до ризиків;

–зменшення операцій по перевантаженню товарів з одного виду транспорту на інший, використання контейнерів та прямого способу перевантаження;

–вибір сучасних технологічно оснащених перевалочних баз;

–взаємодія з надійними перевіреними перевізниками, укладання договорів з кількома відібраними перевізниками на постійній основі;

–підбір тари, яка забезпечить максимальну схоронність вантажу при перевезенні і перевантаженні;

– дотримання вимог щодо надійного і безпечного кріплення вантажів.

Водночас слід зазначити, що збалансований розподіл ризиків, пов'язаних зі здійсненням мультимодальних перевезень вантажів можливо забезпечити через механізми узгодження інтересів усіх учасників мультимодальних систем: держави, операторів мультимодальних систем, вантажовласників, перевізників та ін. Таке узгодження ефективно реалізується через механізми державно-приватного партнерства, зокрема:

- контракти як адміністративний договір між органами влади та бізнесом (приватним партнером) на здійснення суспільно необхідних мультимодальних перевезень вантажів;

- концесію, яка передбачає надання органами влади права бізнесу протягом певного часу виконувати обумовлені договором функції і наділяє його відповідними повноваженнями для забезпечення ефективного функціонування об'єкта концесії; концесія завжди передбачає повернення предмета договору державному партнеру, а право власності на послуги залишається за приватним партнером. Як

переконає світова практика, будівництво і реконструкція транспортної інфраструктури фінансується саме через договори концесії;

- договори про спільну діяльність, у межах яких орган влади бере постійну участь в адміністративно-господарській та інвестиційній діяльності створеного спільного підприємства-учасника мультимодальних перевезень вантажів залежно від частки в статутному або акціонерному капіталі.

Таблиця 7 – Міжнародні комерційні умови Інкотермс 2020, які дозволяють знизити ризики при мультимодальних перевезеннях

Назва	Опис	Призначення
DAP – доставка в місце призначення (з зазначенням пункту призначення)	У цьому випадку вважається, що продавець доставив товар, якщо товар перебуває у розпорядженні покупця на виді транспорту, що прибуває, і готовий до розвантаження у зазначеному пункті призначення. За умов DAP продавець повинен керувати всіма ризиками, пов'язаними з ввезенням товарів.	Обмеження ризиків втрати вантажу
DPU – доставка в місце призначення з розвантаженням (з зазначенням пункту призначення)	Згідно з цими умовами Інкотермс, продавець повинен надати товар у розвантаженому вигляді в зазначеному місці. Продавець оплачує всі транспортні витрати (експортні збори, плату за перевезення, розвантаження з транспорту основного перевізника у порту призначення та збори порту призначення) і бере на себе всі ризики до прибуття в пункт призначення.	
DDP – доставка зі сплатою мита (з зазначенням пункту призначення)	Продавець відповідальний за доставку товару у зазначене місце в країні покупця і сплачує всі витрати, пов'язані з перевезенням товару до пункту призначення, включно з митом на імпорт та податками. Продавець не несе відповідальності за розвантаження.	

Кінець таблиці 7

CIF – вартість, страхування і фрахт	Продавець доставляє товар на борт судна. Ризик втрати товару переходить від продавця до покупця, коли товар опиняється на борту судна. Продавець повинен укласти договір і оплатити всі витрати та фрахт, необхідні для доставки товару у зазначений порт призначення, а також повинен забезпечити мінімальне страхове покриття ризику втрати товару покупцем або пошкодження товару під час перевезення.	Страхування вантажу
CIP – перевезення і страхування оплачені до... (з зазначенням пункту призначення)	Продавець платить за перевезення товару до зазначеного пункту призначення. Також продавець повинен забезпечити мінімальне страхування товару під час перевезення.	

Джерело: складено автором на основі [22]

Забезпечення ефективності функціонування мультимодальних транспортних систем є комплексним завданням, яке включає:

- визначення ефектів від організації і здійснення перевезень вантажів (зокрема, економічного, науково-технічного, організаційного, соціального та екологічного) та їх співвіднесення зі здійсненими витратами;

- формування системи економічної безпеки мультимодальних систем, яка передбачає аналіз внутрішніх і зовнішніх загроз та ризиків, розробку індикаторів оцінки стану мультимодальної системи та планування заходів щодо усунення і мінімізації виявлених загроз (ризиків).

Забезпечення умов для ефективного розвитку мультимодальних системи вантажних перевезень можливо, з одного боку, на базі розвитку законодавчих, фінансово-кредитних, податкових та інших чинників зовнішнього середовища, в якому діють вантажоперевізники та їх партнери. З іншого боку, необхідне принципове поліпшення діяльності самих логістичних компаній по наданню найбільш повного пакету послуг вантажовласникам.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Аналіз регуляторного впливу проєкту Закону України «Про мультимодальні перевезення». URL: <http://www.drs.gov.ua/wp-content/uploads/2019/10/10481.pdf>
- [2] Rodrigue J.-P. (2020). The Geography of Transport Systems. URL: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/intermodal-transportation-containerization/multimodal-transport-system/>
- [3] Bielli, M., Boulmakoul, A., & Mouncif, H. (2006). Object modeling and path computation for multimodal travel systems. *European Journal of Operational Research*, 175 (3), pp. 1705-1730.
- [4] Dewitt, W., & Clinger, J. (2000). Intermodal Freight transportation. URL: <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00061.pdf>
- [5] Pawan Kumar, S.S.Jain, S.Y. Kulkarni, M. Parida. Multi Modal Transportation System. URL: <https://www.nbmcw.com/article-report/infrastructure-construction/project-management-arbitration/multi-modal-transportation-system.html>
- [6] Соколова О. Є. Концептуальні засади формування мультимодальної системи перевезення вантажів // *Наукоємні технології*, 2014. № 1. С. 114-118.
- [7] Ширяєва С.В. Фактори, що впливають на формування і розвиток мультимодальної транспортної системи України в сучасних умовах // *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*. К.: НТУ, 2020. Вип. 1 (46). С. 466-454.
- [8] Новальська Н.І. Сучасний розвиток мультимодальних транспортно-технологічних систем в міжнародному сполученні // *Актуальні напрями розвитку технічного та виробничого потенціалу національної економіки: монографія / за ред. В.О. Пінчук, Г.С. Прокудіна*. Дніпро: Пороги, 2021. С. 479-488.
- [9] Convention on International Multimodal Transport of Goods: United Nations Conference on a Convention on International Multimodal Transport (1980). URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tdmtconf17_en.pdf
- [10] Дорожня карта імплементації Директиви Ради 92/106 від 7 грудня 1992 р. про встановлення спільних правил для окремих

- видів комбінованих перевезень вантажів між державами-членами.
URL: <https://mtu.gov.ua/files/Dir%2092%20106.docx>
- [11] Проект Закону про мультимодальні перевезення. URL: https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=70239
- [12] What is successful transport integration? URL: <https://transport-futures.institute/what-is-successful-transport-integration/>
- [13] Конкуренентоспроможність України 2020-2021. URL: <https://cip.gov.ua/services/cm/api/attachment/download?id=37433>
- [14] Довгань В. Ефективна логістика – основа розвитку транспортної галузі України. URL: <https://blog.liga.net/user/vdovhan/article/37362>
- [15] Топ-10 найбільших логістичних компаній України. URL: <https://mintrans.news/logistics/top-10-naybilshikh-logistichnikh-kompaniy-ukraini>
- [16] Національна Транспортна Стратегія України до 2030 року, схвалена розпорядженням КМУ від 30 травня 2018 р. № 430-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>
- [17] Мазуренко О. О., Кудряшов А. В. Перспективи подальшого розвитку міжнародних транспортних коридорів України // Збірник наукових праць ДНУЗТ ім акад. В. Лазаряна, 2016. Вип12. С.58-61.
- [18] Вінниченко Л. Ф. Динаміка ефективності розвитку логістики в Україні. URL: http://www.confcontact.com/2016-ekonomikaimenedzhment/2_vinnichenko_korzh.htm
- [19] Ширяєва С.В., Данківська К.І. Визначення параметрів транспортних вузлів // Науково-технічний збірник «Вісник Національного транспортного університету». Серія «Технічні науки», 2017. Вип. 1 (37). С. 452-458.
- [20] Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 №2469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>
- [21] Чорний В. В., Платонов О. І. Партнерсько-конкурентна парадигма економічної безпеки підприємств у мультимодальних перевезеннях вантажів // Ефективна економіка, 2016. № 4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4882>
- [22] Інкотермс 2020 – ваш путівник по міжнародних нормах торгівлі. URL: <https://ua.kuehne-nagel.com/-/znannya/inkoterms>

Наукове видання

*Рекомендовано до друку Вченою Радою наукової установи
Академія технічних наук України (протокол №1 від 05.01.2022 року)*

НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ

Колективна монографія

Мова видання: українська

Загальна редакція Д.В. Ломотько

Художнє оформлення Н.М. Кузь
Комп'ютерна верстка М.В. Кузь

ISBN 978-617-7926-27-5

Віддруковано з готового макету замовника

Підписано до друку 27.01.2022 р.
Формат 60x84 1/16. Умов. друк. арк. 12,55.
Папір офсетний. Гарнітура “Times New Roman”.
Друк цифровий. Зам № 642.
Наклад 100 примірників.



Видавець Кушнір Г. М.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції: серія ІФ №31 від 26.01.2009 р.
76000, м. Івано-Франківськ, вул. Шота Руставелі, 1,
тел. (099) 700-47-45, e-mail: kgm.print@i.ua