

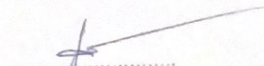
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Факультет транспорту і будівництва
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до дипломної кваліфікаційної роботи
освітньо-кваліфікаційного рівня магістр**

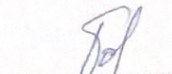
галузі знань 27 – «Транспорт»
спеціальності 275 – «Транспортні технології (залізничний транспорт)»

на тему: «Організація перевезень зернових вантажів залізничним транспортом
у сучасних умовах впровадження логістичних технологій»

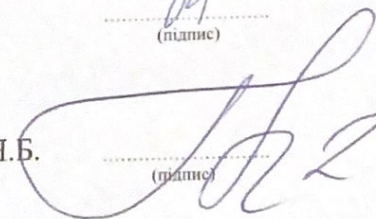
Виконав: здобувач вищої освіти
групи ОПЗТ-21зм
Площик О.С.


.....
(підпис)

Керівник: доц. Баранов І.О.


.....
(підпис)

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


.....
(підпис)

ВСТУП

Актуальність теми. Аналіз роботи вантажного сектора залізниці за останні роки намітив чітку тенденцію на розвиток перевезення товарів масляничної та зернової групи. Динаміка збільшення перевезення зернових вантажів має позитивний характер із наростаючим підсумком причиною чого є технологічний розвиток галузі та попит на світовому ринку.

Зважаючи на технологічну, географічну та нормативно-правову складові сектора перевезень зернових вантажів, залізниця стає ключовим перевізником у цій сфері. В умовах дефіциту локомотивної тяги, відсутності належної конкуренції на ринку перевезень гостро постає питання впровадження відповідних інновацій у процесі формування ефективної логістики стосовно зернових вантажів. Це відбувається на тлі коливань цін на зернову продукцію, наприклад у минулому фрахтовому році ціна на вітчизняну кукурудзу була на 18% нижче світової.

Окремо постає питання формування по вагонних відправок цієї групи вантажів. Аналіз обсягів навантаження зернових вантажів на кінець календарного 2020 року залізничними станціями України показує фактичну неспроможність залізниці забезпечити попит на перевезення для відправників із малим і середнім обсягом. Така ситуація унеможливорює розвиток цілого сегмента аграрного бізнес-сектору та сприяє негативній оцінці транспортної галузі.

Зважаючи на вищесказане, одним з головних завдань для власника інфраструктури є створення умов для перевезення зернових вантажів із забезпеченням вимог усіх учасників перевізного процесу. При цьому слід враховувати наявність дефіциту локомотивної тяги, необхідність створення умов для залучення інвестицій у рухомий склад вантажовідправників, що за обсягами не мають можливості формувати маршрутні відправлення зернових вантажів самостійно.

Мета і завдання дослідження. Мета – управління та планування перевезень зернових вантажів залізничним транспортом у сучасних умовах

впровадження логістичних технологій, коливань обсягів перевезень і нестачі рухомого складу.

Поставлена мета визначила такі основні задачі дослідження:

- виконати дослідження і провести аналіз показників перевезення зернових вантажів і відповідні експлуатаційні показники регіональної філії-залізниці;
- проаналізувати існуючі методи дослідження технології місцевої роботи залізниць, особливості процесу планування розподілу порожнього рухомого складу та виявити ефективну технологію розподілу вагонів-зерновозів в існуючих умовах;
- проаналізувати технологію роботи диспетчерського локомотива на залізничних дільницях і створити гнучку технологію організації місцевої роботи з зерновими вантажами;
- сформувати технологію організації ступеневого маршруту на залізничній дільниці на основі комплексу моделей.

Об'єкт дослідження – Управління перевезенням зернових вантажів на залізничному транспорті.

Предмет дослідження – Технологія організації та управління транспортуванням зернових вантажів ступеневими залізничними маршрутами на базі логістичних технологій.

Дослідницькі прийоми та методи. Математична статистика, моделювання технології формування ступеневих маршрутів, системний підхід при формалізації технології формування ступеневих маршрутів

Наукова новизна отриманих результатів:

- для організації перевезення зернових вантажів на базі логістичних технологій запропоновано модель управлінням перерозподілом рухомого складу, використану при створенні єдиної системи управління парком вагонів-зерновозів (ЕСУ ПВЗ) з урахуванням можливості використання вагонів різних власників і з можливістю скорочення часу на планування перерозподілу;
- удосконалено структуру та комплекс функціональних задач АСК ВП УЗ Є на основі формування розподіленої системи підтримки прийняття рішень

(СППР) АРМ диспетчерського персоналу для вирішення завдань управління при перевезенні зернових вантажів, що базується на запропонованій єдиній системі управління парком вагонів-зерновозів (ЄСУ ПВЗ).

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано автоматизовану технологію формування ступеневих маршрутів перевезення зернових вантажів, що дозволяє приймати раціональні управлінські рішення щодо використання існуючого матеріально-технічного ресурсу, аналізувати і робити відповідні висновки за оперативною ситуацією на досліджуваному полігоні. Такі результати дозволяють як впливати на подальший результат в оперативні терміни для вирішення виробничого завдання, так і інтегрувати організаційне завдання на вищий управлінський рівень.

Апробація результатів дипломної кваліфікаційної роботи магістра та публікації. Відповідно до теми кваліфікаційної роботи опубліковані наукові публікації у фахових виданнях України, результати роботи докладалися на студентських науково-практичних конференціях кафедри ЛУБРТ СНУ ім. В.Даля (2021-2022р.р.).

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, 3 розділів, заключення, списку використаних джерел з 80 найменувань на 5 сторінках. Загальний об'єм кваліфікаційної роботи магістра складає 72 стор. Робота включає 14 рисунків та 2 таблиці по тексту.

1. СТАН СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ТА ЇЇ ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Загальна характеристика існуючої моделі перевезення зернових вантажів

Останні тенденції в розвитку ринку зернових і масляничних вантажів є найбільш прогресуючими та визначальними в розвитку економіки країни. Широкий спектр надання логістичних та організаційних послуг з всього кола, питань пов'язаних із експортом вищевказаних вантажів, зобов'язує перевізника організувати оптимальні умови перевезення із отриманням найбільш ефективних якісних показників. Питання реформування галузі з кожним роком набуває більшої актуальності і в той самий час вимагає значно гнучкіших інструментів її впровадження, зважаючи на об'єктивні складові сьогодення. Таким чином впровадження будь яких інновацій в організацію перевезення мають відповідати вимогам існуючого інфраструктурного потенціалу, мінімізації коштів на її впровадження і створення умов для нормалізації інвестиційного клімату в галузі на всіх можливих рівнях. Для надання повноти актуальності питання розглянемо ключові аспекти у формуванні процесу перевезення.

Після проведення стислого аналізу структури залізничних вантажних перевезень можна зробити висновок, що згідно з даними Держстату частка аграрного сектору складає приблизно 20-22 % загального обсягу перевезень у галузі. Тенденція розвитку обсягів перевезення зернових вантажів (рисунок 1.1) за останні роки має поступову динаміку до зростання і повинна мати коректне відображення в рішеннях оператора інфраструктури.

На даний момент тенденція до поступового зростання має всі підстави для подальшого зростання таких показників, проте відчутно меншою динамікою. Підґрунтям для таких прогнозів є суттєвий попит на зернові та масляничні вантажі, який має наш товар за кордоном, зважаючи на існуючі вихідні дані нашої землі.

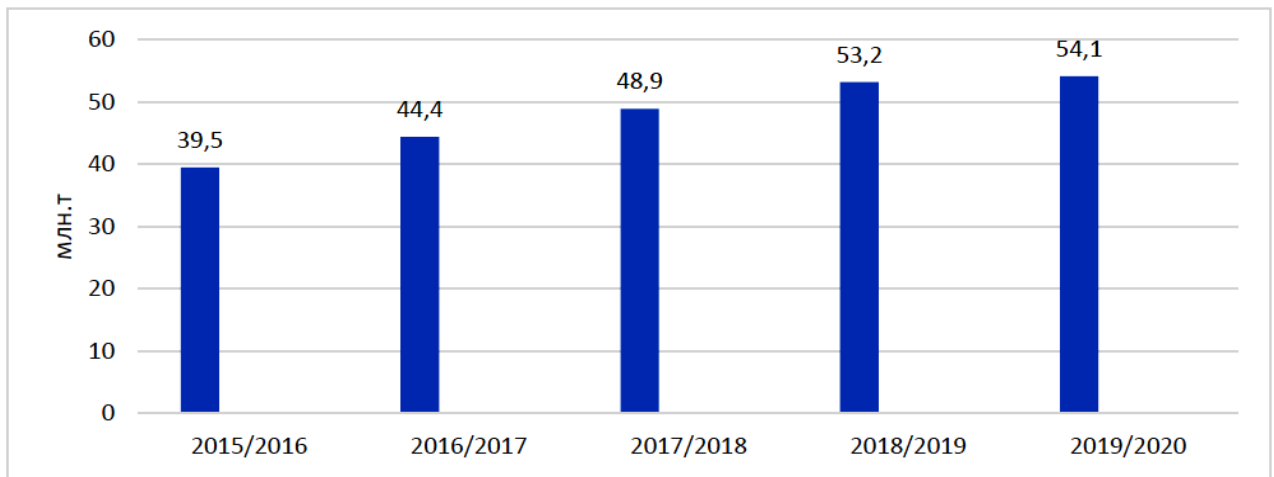


Рис. 1.1 - Динаміка обсягів експорту зернових і масляничних вантажів

Основний потік зернових вантажів в Україні спрямовано різними видами транспорту до морських портів на експорт. Розподіл обсягів перевезень за видами транспорту наведено на рис. 1.2 (за даними Мінагрополітики України за 2021 р.).

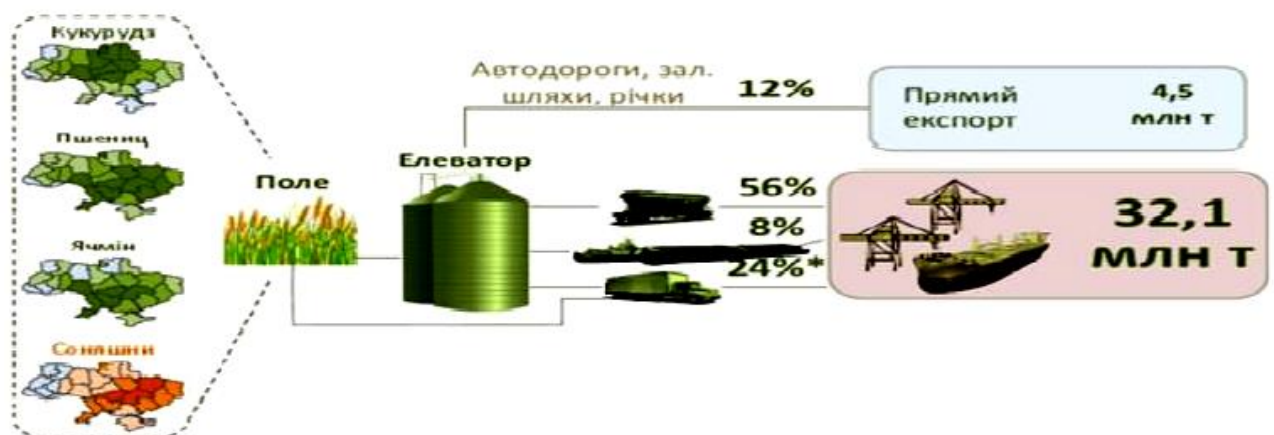


Рис.1.2. Розподіл обсягів перевезень зернових вантажів за видами транспорту 2021 р.

Із рис. 1.2 видно, що основну частину перевезення зернових і масляничних вантажів забезпечує АТ Укрзалізниця, а нормативно-правові обмеження в питанні навантаження на одну вісь автомобільного транспорту і незадовільний технічний стан автомобільних доріг роблять залізницю першим і визначальним перевізником зернових вантажів у країні.

Незважаючи на значну кількість залучених вагонів інших форм власності,

це не вирішує питання в забезпеченні рухомим складом, зокрема вагонами-зерновозами. Наявність такої кількості вагонів різних форм власності досить відчутно ускладнює оперативну роботу оператора інфраструктури через певні договірні відносини між ним і власником рухомого складу [13].

Динаміка росту обороту власного (рис. 1.3) вагону обумовлена більшим часом на прийняття управлінського рішення власником рухомого складу, коли, керуючись ринковими принципами, власний вагон «шукає» найбільш вигідний варіант для прямування своїх вагонів. Так, розглядається питання ставки за перевезення, станція навантаження і вивантаження, вантаж що буде перевезено. Окрім того у власника такого рухомого складу є оперативна інформація про можливості вивантаження вагона в порту, цінову складову вантажу та інші фактори якими він керується при прийнятті рішення. На даний момент плата за користування інфраструктурою та зберігання є незначною що дозволяє власнику рухомого складу мати час на приймання рішення.

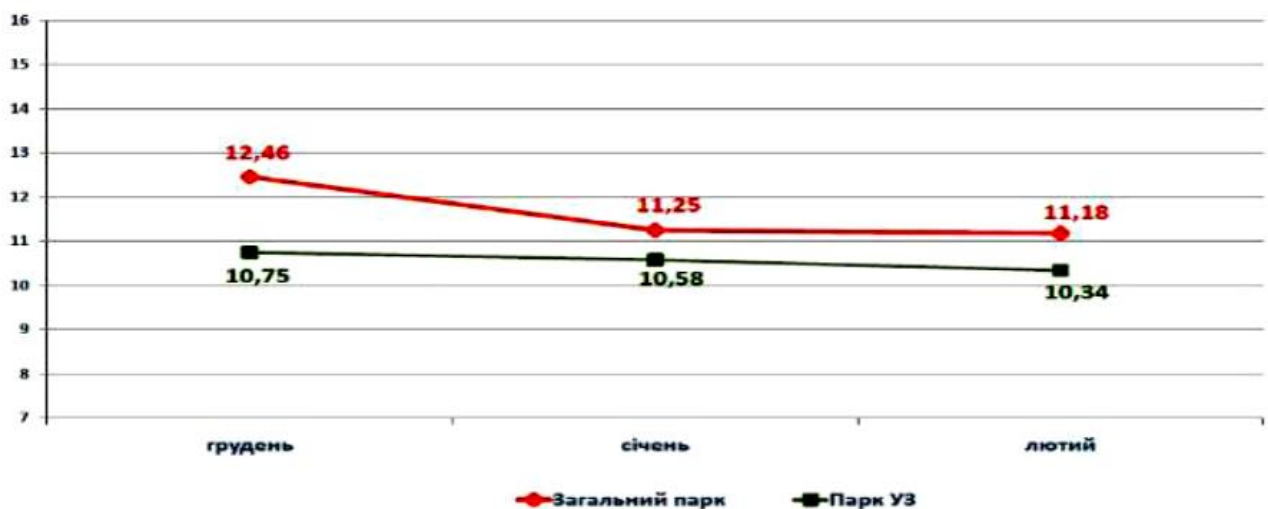


Рис.1.3. Динаміка обороту вагонів інвентарного парку та вагонів інших форм власності

По-друге, із утворенням ситуації з дефіцитом вагонів-зерновозів інвентарного парку в експлуатаційній роботі з'явився такий термін, як дефіцит інвентарного парку. Суть утворення перевезення зернових вантажів полягає в ринкових стосунках між виробником та експортером у порту. Виняток становить місцевий споживач, частка якого в залізничному сполученні досить незначна,

зважаючи на достатньо рівномірний розподіл зернових і масляничних вантажів по території України [14]. Цю частку перевезень майже повністю забирає автомобільний транспорт, зважаючи на його мобільність, простоту в організації перевезення та здатність задовільнити замовника протягом всього року.

Метою роботи є вирішення наукового завдання організації та управління перевезеннями зернових вантажів залізничним транспортом у сучасних умовах значних коливань обсягів їх перевезень і нестачі рухомого складу. Однією з умов функціонування ринку перевезення зернових є забезпечення справедливих ринкових умов для трейдерів усіх рівнів. Технологічні та функціональні можливості кожного з них можна виділити після аналізу інфраструктури безпосередньо вантажоутворюючих підприємств. На сьогодні головними підприємствами, що забезпечують процес навантаження, є елеватори. Зважаючи на їхній потенціал, сьогодні їх можна поділити перш за можливістю формувати маршрутні відправлення. Для виконання такого завдання елеватор повинен мати достатню переробну спроможність, здатність накопичити певну кількість вантажу для забезпечення навантаження маршрутної відправки, колійний розвиток і засоби для навантаження маршруту в обґрунтований час. Якщо станція має більше одного елеватора, то сумісними зусиллями станція, до якої вони примикають може отримати ознаку маршрутної.

Полігоном дослідження при виконанні аналітичної частини роботи є дільниці Харківської дирекції залізничних перевезень. Ключові тенденції на ринку перевезення зернових вантажів, їх зв'язок і відповідні залежності певних чинників і залежність від інших дільниць АТ «Укрзалізниця» відстежувалися за статистичними звітами вантажоутворюючих підприємств та експлуатаційних показників на дільницях Харківської дирекції.

Повертаючись до питання маршрутизації до станції Савинці Харківської дирекції залізничних перевезень примикають 2 елеватори. Савинський елеватор ДПЗКУ має технологічну спроможність відвантажувати на залізничний транспорт 1000 т за добу та загальну зернову місткість 146,5 тис. т., проте маршрутної ознаки станція не має. На сьогодні на залізниці існує 360 станцій

(рисунок 1.6), які відвантажують зернові вантажі, і лише 77 (21.4 %) із них мають ознаку маршрутної [15].

Переважає більшість елеваторів на станціях із маршрутною ознакою є власністю крупних агротрейдерських підприємств до яких належать такі організації, як Нібулон, Кернел, Луї Дрейфус та інші. Організація експорту в таких підприємствах базується на власності інфраструктури, починаючи від сільськогосподарських земель і елеваторів до власного рухомого складу. Наявність такого потенціалу дозволяє заздалегідь планувати роботу, мати безліч переваг на всіх етапах експорту, що у свою чергу частково унеможливорює ринкові умови в регіонах тяжіння таких підприємств. Саме ці учасники перевізного процесу належать до першої групи вантажовідправників.

Окрім ознаки маршрутності сучасну мережу елеваторів можна розділити на певні категорії відносно їхнього виробничого потенціалу. Так, частка елеваторів, спроектована та введена за радянських часів на сьогодні не відповідає сучасним вимогам. Життєвий цикл вантажу на елеваторі проходить певні етапи приймання вантажу, очищення, за необхідності сушіння, зберігання та відвантаження у вагони. Технічний стан пристроїв на таких підприємствах не дозволяє своєчасно і якісно забезпечувати виконання робіт, що призводить до утворення черг із автомобільного транспорту. Особливої актуальності така ситуація набуває під час збирання кукурудзи, що за наших кліматичних умов збирається з перевищенням допустимої, за державними стандартами, вологості. Волога кукурудза, яка знаходиться в кузові автомобіля, залежно від відсотка вологи може після двох діб простою в очікуванні вивантаження, стати непригодною для експорту, що спричиняє суттєві збитки виробнику. Майже щорічно в районах північної України де середня врожайність становить більше 100 Ц/Га у пікові періоди збирання врожаю виробник не має змоги привести товар до державного стандарту, і кукурудза лежить просто неба в очікуванні технологічних можливостей елеватора.

Якщо на елеваторі якість відвантаженої кукурудзи визначається вагонами, то в порту така оцінка дається навантаженій баржі місткістю близько 10 тис. т.

Так, за минулий фрахтовий рік ціна на вітчизняну кукурудзу на світовому ринку за експертними оцінками, була на 18 % нижче світової.

Більшість елеваторів, які не в змозі надати якісну послугу у визначений термін, є власністю Державної Продовольчо-зернової корпорації України (ДПЗКУ), що, зважаючи на певний дефіцит фінансування, не мають коштів на оновлення свого обладнання відповідно до сучасних вимог. Така ситуація спричинила появлення елеваторів на базі під'їзних колій, що через об'єктивні причини були закриті. Технологічно і елеватори здатні виконувати всі операції, які передбачені вимогами стандартів експорту зернових вантажів. Сучасні методи вивантаження та подачі зерна в бункер, засоби сушіння, очищення дозволяють суттєво скорочувати експлуатаційні витрати, що у свою чергу може зменшити ціни на послуги, які виставляє такий елеватор клієнту.

Значною часткою у формуванні собівартості зерна на елеваторі складають витрати на автомобільний транспорт, який доставляє зернові вантажі з поля або зі складу виробника. У такому випадку більш розширена карта елеваторів дозволяє створити ринкові умови для функціонування цього сегмента інфраструктури. Так, по станції Заоскілля Куп'янської дирекції, окрім елеватора старого зразка, існує ще три нових. Однією з переваг цих елеваторів є персональна робота з кожним із клієнтів, що може бути надана завдяки технологічній гнучкості. Велика черга на елеваторах старого типу та відсутність альтернативи виробничих ліній змушує надавати послуги за єдиним середньодобовим реєстром, що спричиняє незадоволення і втрати коштів певної кількості клієнтів [12].

Власники новоутворених елеваторів можуть мати невелику кількість власного рухомого складу та надавати експедиторські послуги для інших трейдерів. Середньодобове навантаження на таких елеваторах сягає 20 вагонів, що може стати вагомою часткою формування ступеневого маршруту. Власників такої інфраструктури слід віднести до другої категорії вантажовідправників і розглядати їх у певних регіонах вантажоутворюючими.

Ще однією категорією відправників, що формує ринок, є категорія трейдерів із обмеженими функціональними можливостями. Такі трейдери не

мають достатніх коштів для закупівлі товару з метою зберігання для подальшого перепродажу, у більшості випадків не мають власного рухомого складу та інфраструктури для забезпечення всіх технологічних операцій при організації перевезення. До переваг таких трейдерів слід віднести мобільність та гнучкість в більшості експлуатаційних питань і більш лояльні відносини з виробником. В арсеналі цих компаній може бути так званий зерновий «ковчег» (додаток Б).

У додатку Б наведено один із варіантів відвантаження зерна в порт без надання послуг елеватора та будь-яких складських операцій. Така ситуація можлива при збиранні зернових вантажів за сприятливих погодних умов, наявності комбайну відповідного класу та якості вирощеного товару. Таким чином за вищевказаних умов можна відвантажувати пшеницю, ячмінь, сою та кукурудзу. Для організації такої відправки трейдеру достатньо мати автомобіль самоскид, під'їзну колію з відповідною можливістю навантажувати відповідну номенклатуру, а в більшості випадків місця і загального користування. Зважаючи на зростаючий технічний потенціал виробника, який для можливості вибору реалізації свого товару в певних випадках має можливість зберігати його у відповідній до державних стандартів якості, це дозволяє відвантажувати зернові вантажі протягом усього року. Експлуатаційні витрати, перелік яких надає елеватор, у такому випадку скорочуються до мінімуму, що дозволяє мати певні переваги навіть перед великими гравцями. Так, категорія трейдерів потребує наявності рухомого складу саме інвентарного парку. В більшості випадків власник рухомого складу за рахунок плати за користування вагонами та наданням експедиторських послуг не дозволяє отримувати додатне сальдо між витратами та надходженням коштів від експортера, що унеможливорює такі перевезення [80].

Експлуатаційним рішенням задоволення потреб таких відправників є формування ступеневих маршрутів - це маршрути, сформовані з вагонів, пред'явлених різними вантажовідправниками на місцях загального або незагального користування, що примикають до однієї залізничної станції (станційний ступеневий маршрут), одним вантажовідправником (власником залізничної колії незагального користування) або різними вантажовідправниками

(власниками залізничних колій незагального користування) на декількох залізничних станціях дільниці або залізничного вузла (дільничний або вузловий ступеневий маршрути). [58].

1.2. Аналіз існуючої технології перевезення зернових та масляничних вантажів

Аналізуючи ситуацію із перевезенням зернових і масляничних вантажів, слід зазначити, що ситуація в плановій організації докорінно змінилася з початком зменшення обсягів перевезення вантажів взагалі та формуванням дефіциту вагонного парку та локомотивної тяги. Мережа розподілу вантажоутворюючих пунктів зернових і масляничних вантажів є досить рівномірною і не має визначальних районів тяжіння, якщо порівнювати її залізничною мережею. Така ситуація в купі з рівномірністю пунктів навантаження та сприятливими обсягами перевезення інших груп вантажів дозволяла ефективно планувати місцеву оперативну роботу відвантаження зернових вантажів, керуючись цілковито місцевим планом. Характер тяжіння до портів нашої групи вантажів забезпечувала відповідна робота сортувальних станцій. Особливої актуальності ця ситуація набула на станціях, які не мають тяжіння до міст із розвиненою інфраструктурою. Вантажоутворення зернових вантажів на відміну від інших номенклатур в нашому регіоні як зазначалося раніше, має рівномірний характер, тому певний перелік станцій що навантажують зернові вантажі опинилися в зоні ризику свого існування. Причиною такої ситуації є собівартість перевезення кожної окремої відправки, що стала відчутно зростати зважаючи на відсутність інших перевізників на таких станціях і навіть певних дільницях.

Аналіз роботи зернових вантажних станцій свідчить, що близько трьох ста станцій з 528 обробляють до двох вагонів зерна на добу. У такій ситуації УЗ розробила критерії експлуатаційних показників, за допомогою яких було визначено 177 малодіяльних станцій з навантаження зерна, роботу яких, на думку фахівців УЗ, доцільно оптимізувати шляхом їх реструктуризації, санації,

тимчасового або повного закриття для вантажних операцій. Повністю закрити пропонується 60 станцій, ще 110 станцій закрити для вантажної роботи на період з 1 червня по 1 грудня 2018 року з подальшим відновленням за наявності певної кількості заявок на навантаження.

Ситуація почала набувати негативних наслідків у вигляді скарг від власників інфраструктури, що раптово стала недієвою, і від вантажовідправників із малим і середнім обсягом перевезення, що у свою чергу додало негативу до інфраструктурної привабливості галузі на фоні існуючих зовнішніх проблем. Для вирішення такого завдання АТ "Укрзалізниця" презентувала учасникам аграрного ринку своє бачення питання скорочення кількості залізничних зернових станцій [35]. Суть цієї програми полягає у скороченні експлуатаційних витрат, що не можуть бути раціональними, зважаючи на збільшений порожній пробіг локомотива, утримання в належному стані колійної інфраструктури, пристроїв СЦЗ, кадровий дефіцит працівників комерційного та вагонного цеху. Головною метою таких заходів є скорочення витрат на утримання малодіяльних станцій і за експертними оцінками, такі кроки дозволять заощадити УЗ до 350 млн грн на рік, що будуть витрачені на оновлення вагонного парку і локомотивів.

Результатом таких змін стало збільшення обороту вагона зерновоза із 10,6 діб у вересні 2017 року до 12,8 діб у вересні 2018 року. Починаючи з вересня 2018 року Центр транспортних стратегій реалізує проект «Наш вагон» : на конкретних прикладах чотирьох вагонів (напіввагона, зерновоза, критого вагона, платформи) відстежується їх рух, у щоденному режимі фіксується місце перебування і операції, здійснювані з ними і. Результат першого етапу такого дослідження показав, що найбільші затримки рейсів зафіксовані у критого вагона : за чотири місяці сумарний час затримки склав 41 добу, на другому місці зерновоз - 20 діб, напіввагон - 18 діб, фітінгові платформи - 9 діб.

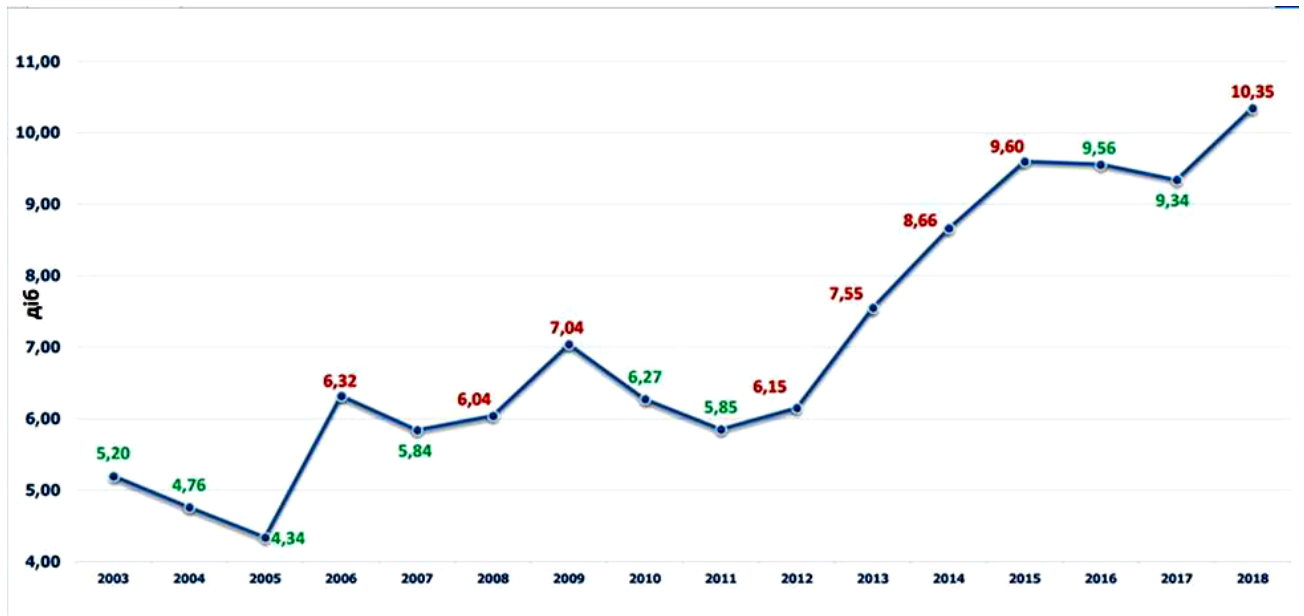


Рис. 1.4. – Динаміка коливання загального обороту вагонів у період із 2003 по 2018 роки

Зокрема, за нашими даними дослідження, у вагонній відправці середньодобовий пробіг зерновоза становить 85,1 км, критого вагона - 63,8 км, фітингової платформи - 87,9 км, напіввагона - 57,3 км. Тобто середньодобова швидкість руху вагона у вагонній відправці вже більш, ніж у 2,5 рази нижче нормативної швидкості в 200 км/доба. Аналіз даних показав, що формування часу в очікуванні вантажної операції пов'язаний вперш за все з дефіцитом локомотивної тяги на фоні загального зменшення обсягів перевезення. Крім дефіциту інфраструктурних показників, визначається також і нестача людей для здійснення базових операцій з формування і обслуговування складів, що є безперечно наслідком всіх зазначених вище проблем.

Політика АТ «Укрзалізниця» в умовах закриття малодіяльних станцій і дефіциту інфраструктурних можливостей полягає у створенні ефективних засобів перевезення у першу чергу з точки зору економічної складової і надання пріоритетності маршрутних відправок. Реальний стан сьогодення показує, що реально формувати відправницький маршрут можуть близько 10 компаній, що не може формувати ефективний ринок у цілому. Вирішення широкого кола завдань, що стоять перед оператором інфраструктури, заходить у глухий кут і потребує конкретних управлінських рішень.

1.3. Передумови розробки нових методів управління розподілом рухомого складу та методів управління залізницею в умовах реформування галузі

Аналіз світових тенденцій розвитку ринку експорту зернових вантажів та існуючого інфраструктурного стану залізничного транспорту України показав невідповідність рівня якості транспортної послуги встановленим вимогам на глобальному ринку перевезень. Ознак позитивної динаміки набування значущості якості надання сервісних послуг у питаннях часу очікування вантажних операцій, можливості вибору та формування потреби замовника за умови віддаленого доступу вже давно набуває ринок перевезень взагалі, і перевезення зернових не може бути відокремленим від цього процесу. Практичний досвід за часи незалежності моделей функціонування залізниці свідчить, що основною рушійною силою підвищення якості транспортних послуг для залізничного транспорту є відповідність нормам сьогодення щодо якості надання послуги [60, 80]. Головним рушієм розвитку залізничного транспорту, з об'єктивної точки зору, на сьогодні є автомобільний транспорт. Адекватна реакція розвитку вантажних залізничних перевезень в усьому світі залежить від інтегрованого переходу місцевих реалій монопольного ринку до конкурентного за рахунок дерегуляції та інших управлінських методів [38, 9].

Повертаючись до реформування галузі, слід зазначити, що цілковите її впровадження щодня стає все більш складним. Зважаючи на вищезазначене результати реформування мають відповідати вимогам збереження впливу залізничників на ключові процеси роботи галузі за умови залучення досить відчутних інвестицій з боку користувача послуги. Основою для можливості створення такої ситуації є обопільне виконання питань та умов що виникають під час перевізного процесу. Зважаючи на практичний досвід у плані виконання договірних зобов'язань між різними представниками не зважаючи на їхню вагомість, юридичну форму власності, функціональні чи виробничі можливості, ключовим аспектом у таких договорах є виконання умов прав та обов'язків [48, 9].

Тому першочерговим заданням є створення нової моделі відносин між оператором інфраструктури та користувачем послуги перевезення враховуючи модель формування відправок зернових вантажів і ринкові вимоги організації перевезення зважаючи на всі актуальні аспекти.

Складна та застаріла ієрархічна система управління ресурсом на момент впровадження не може прибгати значних реформ як з точки зору запровадження капітальних вкладень у перебудову галузі, так і в реальній спроможності управляти існуючою інфраструктурою на інших ієрархічних засадах.

Відносини між учасниками перевізного процесу за вихідних умов реформування мають складатися на принципах недискримінаційного доступу до ресурсів інфраструктури. Відповідно до перспективного стану взаємовідносин між учасниками перевезень на вітчизняних залізницях кожен з них здатний вплинути на якість перевезення в цілому [39].

Учасники перевізного процесу за ступенем відповідальності та впливу на забезпечення перевезення потрібної якості поділяються за взаємозв'язком. Такий підхід може бути використаною як основа для обґрунтування розподілу фінансового результату в умовах підвищенні якості, у тому числі за рахунок забезпечення рухомим складом. Загальна тенденція відносин між учасниками перевізного процесу у форматі виконання прав та обов'язків і взаємної відповідальності зображена на рисунках 1.5,1.6.. Виконання таких умов на сьогодні, є беззаперечною вимогою ринку і для виконання таких вимог власник інфраструктури повинен мати певні технологічні інструменти. Однією з таких умов виступає тенденція до розвитку міжнародної транспортної системи в бік зростання залізничних перевезень взагалі. Ефективну діяльність вітчизняного залізничного транспорту неможливо уявити без сучасних інформаційних систем підтримки прийняття рішень (СППР) персоналом у підрозділах, що безпосередньо беруть участь у контейнерних перевезеннях [60, 66, 80]. Для цього необхідно створити єдине інформаційне середовище, яке має формуватись і використовуватись на базі сучасних методологічних підходів. Однією з найбільш важливих особливостей формування бази знань у галузі транспортно-логістичних технологій є слабоформалізований і нечіткий характер критеріїв

вибору технологічних альтернатив, їхніх параметрів та обмежень. З іншого боку, обсяг технологічної інформації стає настільки великим, що постає питання щодо автоматичного формування масивів даних про перевезення. Внаслідок цього, в багатьох випадках виявляється неможливим побудова адекватної математичної моделі, що призводить до необхідності використання методів експертних оцінок. Тому перспективним є необхідність розроблення методів, які дозволяють ефективно збирати технологічну інформацію за рахунок використання когнітивних методів та обробляти отримані дані за допомогою нечіткої логіки [97, 5, 10].

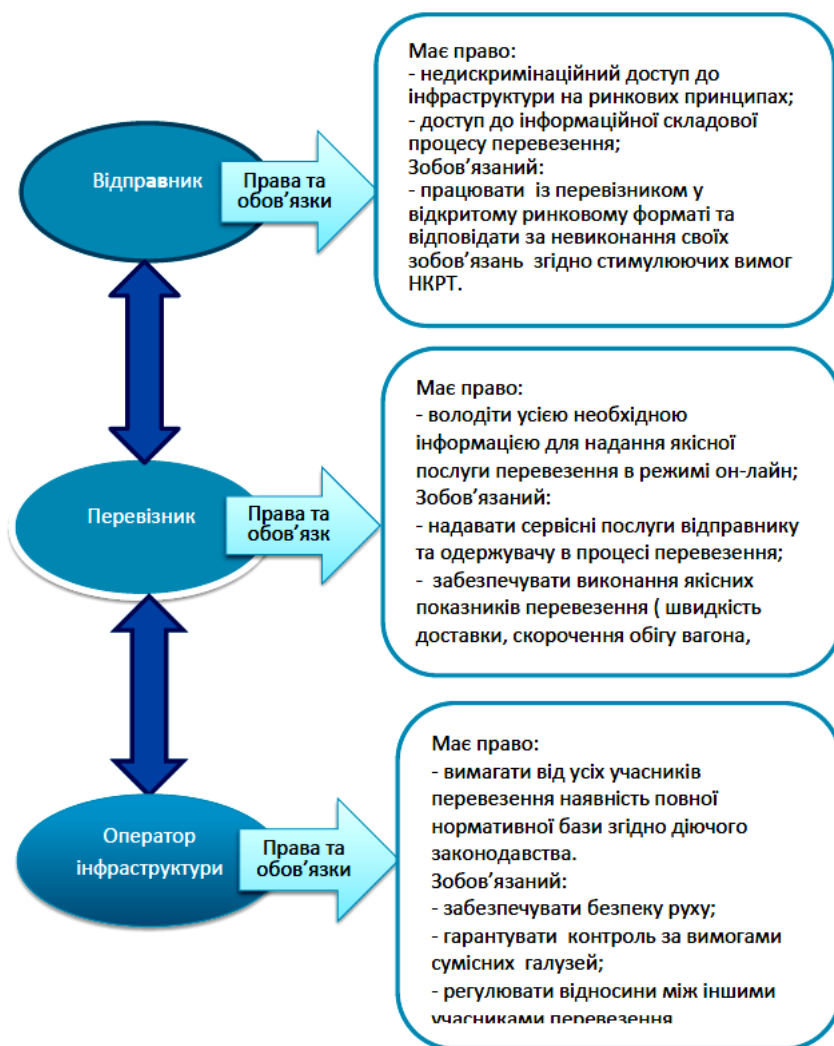


Рис. 1.5 - Учасники перевізного процесу в розрізі їхніх прав і обов'язків у результаті реформування галузі



Рис.1.6. Функціональна схема основних чинників забезпечення якості транспортного обслуговування та учасники перевізного процесу

Вихідні дані експорту українського зерна, як і географічний аналіз пунктів вантажоутворення, навантажувальні можливості вантажних станцій, технологічні можливості забезпечення вагонами і тяговим рухомих складом, дають підставу вважати можливим застосування ступеневих маршрутів, але обґрунтування ефективності запропоновано її формалізувати за допомогою моделі на мережі Петрі. Гібридні дискретні мережі Петрі реалізуються подіями та умовами, поданими абстрактними символами з двох алфавітів, що не перетинаються та які називаються відповідно множинами переходів і множиною позицій [40]. Умови-позиції і події-переходи пов'язані із співставленням безпосередньої залежності (безпосередній причинно-наслідковий зв'язок), що зображується за допомогою спрямованих дуг, що ведуть з позицій у переходи і з переходів у позиції. Позиції, з яких ведуть дуги на даний перехід, є його

вхідними позиціями, а позиції, на які ведуть дуги з даного переходу, - вихідними позиціями [6].

1.4. Аналіз наукових досліджень в області проблем формування відправок зернових вантажів

Окремими питання даної проблеми для залізничної мережі України, а саме: розподілення рухомого складу на принципах ресурсозбереження; створення ефективної технології формування залізничних маршрутів; принципів організації місцевої роботи, застосування інформаційних технологій в експлуатаційній роботі, займалися такі вчені та фахівці: Т.В. Бутько, М. І. Данько, Р. В. Вернигора, О. В. Лаврухін, Д. В. Ломотько, Д. М. Казаченко, В. І. Мацюк, А. М. Огороков, О. В. Павленко, Р. Ш. Рустамов, В. М. Гриценко, А. М. Котенко, В. В. Кулешов, С. В. Панченко, О. М. Огар, Є. В. Нагорний.

Проблемами, пов'язаними з управлінням формуванням методів перевезення різних країн світу, займалися багато вчених і практиків: Danny Schipper, Lasse Gerrits, Ricardo García Ródenas, José Carlos García García, María Luz López García, Bart W. Wiegman, Peter Nijkamp, Piet Rietveld та інші.

Виконання дослідження і проведення аналізу показників перевезення зернових вантажів і відповідних експлуатаційних показників спонукає до виявлення першочергових причин невідповідності ключових показників у процесі перевезення [34]. Для підвищення ефективності функціонування зернової логістики слід враховувати прогнозування попиту на транспортні послуги для транспортування зернових за допомогою моделювання. Встановлено, що моделювання попиту проводиться з метою отримання основних показників процесу вантажних перевезень, а також їх прогнозування та подальшого покращення. Імовірнісне моделювання вибору раціонального варіанту перевезення передбачає не тільки побудову моделей для аналізу та оптимізації структури як відправницьких, так і ступеневих маршрутів і вибору вантажопідйомності транспорту, але також і прогнозування обсягу перевезень з

оцінюванням їх впливу на основні показники ефективності, зниження витрат часу і ресурсів на виконання логістичних операцій [12].

Результати досліджень попиту на транспортні послуги показали, що слід враховувати випадкову природу попиту та особливості ринку перевезення зернових вантажів. Елементарною одиницею, що формує попит, є заявка на транспортне обслуговування – потреба клієнта в послугах, підкріплена купівельною спроможністю й подана на ринок для її задоволення. Заявка на обслуговування є підставою й причиною взаємодії між елементами логістичної системи доставки вантажів – експедитором, перевізником, вантажним терміналом і вантажовласником. Сукупність потенційних і реальних заявок на послуги підприємства утворюють попит на його послуги, відповідно сукупність заявок на послуги всіх підприємств регіону являє собою попит на транспортні послуги в регіоні.

Досліджено роботи науковців, які використовують як основу для моделювання попиту [13, 9] економетричні моделі (лінійна модель регресії OLS, авторегресійна модель з розподіленням лагом ADLM, необмежена векторна модель авторегресії VAR). Такі моделі розраховують еластичність попиту на вантажні перевезення залежно від рівня економічної активності, де ключовими показниками оцінки виступають індекс промислового виробництва і валовий внутрішній продукт за паритетом купівельної спроможності та різними видами транспорту.

Сучасні вимоги до мобільності та здатності прогнозувати мають знаходити своє відображення у впровадженні на залізничній мережі автоматизованих систем оперативного управління перевізним процесом (АСК ВП УЗ), виключно важливого значення набувають питання єдиного інформаційного забезпечення для всього комплексу завдань, пов'язаних з організацією вагонопотоків на всіх рівнях і технічним нормуванням експлуатаційної роботи. Вирішення проблеми автоматизації розрахунку внутрішньозалізничного плану формування поїздів висуває на перший план завдання автоматизованого інформаційного забезпечення, зокрема отримання розрахункових вагонопотоків [33].

Сучасний стан розвитку транспортно-логістичного комплексу України характеризується великим рівнем зношеності транспортно-логістичної інфраструктури, низьким рівнем інвестиційного рейтингу інфраструктурних галузей, недосконалістю механізмів управління та регулювання діяльності в транспортно-логістичній сфері, дискримінаційним доступом до інфраструктури, відсутністю державного фінансування, низьким рівнем якості транспортно-логістичних послуг, додатковим фінансовим навантаженням інфраструктурних галузей у рамках виконання соціальних функцій держави. Отже, наразі існує термінова потреба у формуванні якісно нових концептуальних положень стратегічного розвитку транспортно-логістичної інфраструктури, спрямованих на створення умов для інтеграції національної транспортно-логістичної системи до світового транспортного простору [16].

Аналіз світових тенденцій розвитку ринку вантажних перевезень та існуючого стану залізничного транспорту України показав невідповідність рівня якості транспортної послуги встановленим вимогам на глобальному ринку перевезень. Одним із напрямів підвищення якості транспортних послуг для залізничного транспорту є лібералізація ринку вантажних залізничних перевезень [17, 96, 11]. Практичний досвід еволюції моделей функціонування залізниць світу свідчить, що комерційне виживання вантажних залізничних перевезень в усьому світі засновано на процесі переходу від монопольного до конкурентного ринків за рахунок дерегуляції транспортної галузі [18, 19]. В основі дерегуляції залізничної галузі є створення умов для започаткування конкурентного середовища у сфері залізничних перевезень. Розвиток конкуренції реалізується за рахунок розподілу функцій управління інфраструктурою та здійснення експлуатаційної діяльності. Це у свою чергу сприяє створенню незалежних компаній-перевізників, головною умовою функціонування яких є принцип недискримінаційного доступу до інфраструктури.

Вирішення питання оптимізації в умовах реформування галузі керуючись принципами ресурсозбереження, неможливе без впровадження принципів раціонального розподілу існуючих транспортних ресурсів [20]. Створення нових та удосконалення існуючих автоматизованих систем оперативного управління

перевезеннями та автоматизованих систем управління вагонними парками залізниць є на сьогодні одним з найактуальніших питань, пов'язаних із прийняттям ефективних регулювальних заходів щодо раціонального використання наявних транспортних засобів різного технічного стану, що забезпечить підвищення ефективності роботи з парком вантажних вагонів. Особливої актуальності питання набирає враховуючи дефіцит вагонного та локомотивного парку, який, на превеликий жаль має ефект із наростаючим підсумком. Недосконалість підходів до прийняття рішення для визначення ефективності розподілу рухомого складу, а саме з урахуванням наявності вагонів необхідної категорії придатності для перевезення заданої номенклатури вантажів і їхньої кількості, не дозволяє повною мірою задовольнити заявки вантажовласників на перевезення. В існуючій системі замовлень на перевезення власник вантажу не має змоги додатково зазначити вимоги до необхідного технічного стану рухомого складу, що надається до навантаження. Раціональна координація роботи елементів транспортно-логістичної системи залізниць, оптимальний перерозподіл між ними обсягів роботи, формування на цій основі інформаційної бази і підходів щодо прийняття обґрунтованих управлінських рішень є однією з головних умов підвищення ефективності і якості функціонування залізниць України. Досягти цього можна за рахунок використання складних методів, що в комплексі враховують інтереси перевізника, вантажовласника та інших учасників процесу доставки [21]. Питанням, пов'язаним із забезпеченням вантажовласників достатньою кількістю вагонів у повному обсязі, ефективністю розподілу транспортних ресурсів за рахунок розроблення та удосконалення інформаційної системи певних АРМ, взаємодією між фактичною наявністю заявки та здатністю її якісно задовольнити, а також з нестачею рухомого складу та несвоєчасним поданням вагонів під навантаження через низьку пропускну спроможність станцій, приділяється значна увага у наукових працях [22-24].

Враховуючи специфіку перевезення зернових вантажів, а саме тяжіння переважної більшості перевезених залізницею вантажів до експорту через припортові станції, розглянути питання функціонування припортового регіону

слід обов'язково. Відповідно до тенденцій світового економічного розвитку в найближчому майбутньому очікується суттєве зростання товарообміну в напрямку Європа – країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону. За прогнозами, збільшується перевезення транзитних вантажів і вантажів внутрішнього походження за участю залізничного і морського транспорту. У зв'язку з цим Україна має потенційні можливості для залучення додаткових транзитних потоків через свою територію за цими напрямками [25, 11]. За розрахунками, вантажообіг Євразійського транспортного коридору становитиме 40-50 млн т за рік. Доцільно вважати, що першочерговим завданням інтеграції української транспортної системи в європейську є відповідний розвиток національної мережі, її транспортно-комунікаційної інфраструктури та розбудова логістичних систем. Наслідком цього є необхідність у забезпеченні умов для збільшення транзитних та експортно-імпортних потоків при суттєвому підвищенні якості обслуговування. Забезпечення зовнішньоекономічних і транзитних зв'язків, прискорення інтеграції у світовий транспортний ринок – пріоритетні завдання залізничного транспорту України. Це підвищує роль і значущість удосконалювання перевезень зовнішньоторговельних вантажів, виконаних через сухопутні прикордонні переходи й морські порти, зокрема вимагає прискорення їх переробки в транспортних вузлах, утворених на стиках залізничного й морського транспорту. Цим питанням присвячено ряд наукових робіт [26-28], але в них недостатньо уваги приділено розподілу порожнього рухомого складу після вивантаження в портах, що у свою чергу має стати відправною точкою для формування маршрутних відправок зернових і масляничних вантажів.

Формування раціональних управлінських рішень ускладнюється наявністю вагонів інших форм власності, при цьому їх кількість на сьогоднішній день складає близько 51 %, і динаміка зростання таких вагонів поки що має позитивний характер. Утворюється конфлікт інтересів, породжуваний недосконалою системою прийняття експлуатаційних рішень. Одним з ефективних заходів організації вагонопотоків є відправницька маршрутизація [29], що має базуватися на логістичних принципах організації перевезення із залученням інших учасників перевізного процесу.

Перевезення зернових вантажів, зважаючи на особливості його перевезення можна глобально розділити на дві основні частини. Перша - це глобальна робота із вантажопотоками та формуванням чіткої технології перевезення, що фактично має кордони від станції формування маршруту до припортової станції. Друга частина - це місцева робота що має враховувати особливості кожного регіону навантаження і сезонні коливання [30]. Основне завдання системи організації місцевої роботи – забезпечення ефективності транспортного конвеєра в умовах нерівномірності вагонопотоків з метою зменшення часу обороту місцевого вагона, скорочення простою технічних засобів і людських ресурсів на вантажно-розвантажувальних фронтах, удосконалення взаємодії з іншими видами транспорту і великими підприємствами, а також раціональне використання локомотивів і вагонів [31-34].

1.5. Дослідження особливостей топології залізничної дільниці при виконанні роботи із зерновими вантажами

Впровадження автоматизованих технологій у роботі з зерновими вантажами, що базується на використанні ступеневих маршрутів, потребує формалізації процесу перевезень у вузлі, дирекції або на певному полігоні в межах необхідної компетенції у вигляді динамічної оптимізаційної задачі [59-61]. Цільову функцію моделі зважаючи на технологічні особливості ступеневого маршруту можна подавати як суму експлуатаційних витрат на виконання місцевої роботи за період формування та відправлення маршрута.

Як зазначалося раніше, інфраструктура відправника має тенденцію невинного зростання та розвитку, а існуючий інфраструктурний потенціал під час реформування виділяє в собі пункти концентрації вантажної роботи. Основним принципом, за яким планується створення пунктів концентрації, є розроблення окремої укрупненої транспортної одиниці, яка самостійно виконує свої функціональні зобов'язання. Зважаючи на це кожен пункт концентрації повинен мати опорну станцію, яка має стати механізмом по управлінню

логістичною системою управління запасами в межах свого пункту концентрації.

Зважаючи на той факт, що робота з організації ступеневого маршруту має періодичний характер, а загальні обсяги вантажної роботи мають низьку оцінку, планування місцевої роботи в таких випадках повинно базуватись на принципах зменшення експлуатаційних витрат. Окрім того, в Україні вперше була презентована он-лайн платформа, що дозволяє різним вантажовідправникам у межах одного залізничного полігону домовлятися про об'єднання власних групових відправок для організації спільних ступеневих маршрутів [62]. Як зазначив один з представників компанії-розробника сервісу Transithub, в основі ідеї лежить принцип самоорганізації учасників логістичного ринку сільгосппродукції на базі інформації щодо логістики вагонних і групових перевезень одного з найбільших гравців ринку. Це дозволяє узгодити на визначену дату навантаження значних груп вагонів різних вантажовідправників на декількох поряд розташованих станціях для відправлення спільного ступеневого маршруту на одну станцію призначення. Такий підхід, окрім поліпшення експлуатаційних показників залізниці дозволить розпочати роботу зі співпраці з вантажовідправником на цікавих насамперед для нього позиціях. Формування ринку на місцевому рівні зменшить загальні витрати вантажу в порту, що дозволить додатково конкурувати вітчизняному товару на світовому ринку.