

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ  
Навчально-науковий інститут транспорту та будівництва  
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**до кваліфікаційної випускної роботи**

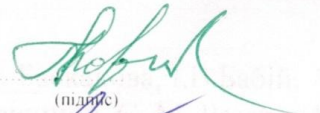
освітній ступень - магістр

спеціальність 275 – Транспортні технології

спеціалізація 275.02 – Транспортні технології (на залізничному транспорті)

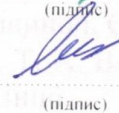
на тему: «Дослідження переробки контейнерів залізничним транспортом в умовах термінальної технології»

Виконала: студентка групи ОПЗТ-19дм  
Каверіна А.А.



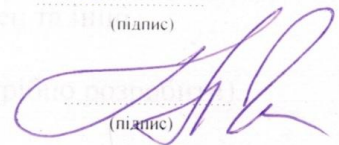
(підпис)

Керівник: доц. Шевченко С.І.



(підпис)

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



(підпис)

Рецензент: *Загройко Е.В.*

(підпис)

Севєродонецьк – 2021

## ЗМІСТ

|  |  |
|--|--|
| Вступ  | 5                                      |
| 1 Характеристика системи організації переробки контейнеропотоків на транспортній мережі                                  | 9                                      |
| 1.1 Аналіз ринку контейнерних перевезень на сучасному етапі розвитку   | 9                                      |
| 1.2 Стан інфраструктури контейнерних перевезень  | 18                                     |
| 1.3 Аналіз досліджень, присвячених питанням розвитку контейнерних перевезень   | 24                                     |
| Висновки по розділу  | 29                                     |
| 2 Побудова моделі потокової організації обробки контейнерів в умовах термінальної технології                             | 30                                     |
| 2.1 Характеристика технологічної структури контейнерного терміналу   | 33                                     |
| 2.2 Аналіз розвитку потокової організації переробки контейнерів залізничним транспортом в умовах термінальної технології | 41                                     |
| Висновки по розділу  | 49                                     |
| 3 Моделювання роботи наскрізного терміналу з потоковою обробкою контейнерів  |  |
| 3.1 Характеристика основних техніко - технологічних параметрів сортувального пристрою                                    | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 3.2 Математична моделі обробки составів з контейнерами на терміналі наскрізного типу                                     | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Висновки по розділу  |  |
| Висновок   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Література   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |

## ВСТУП

В цей час перед Україною стоять два першорядні стратегічні завдання, це підвищення ефективності економіки за рахунок росту ефективності використання виробничих ресурсів і інтеграція України в міжнародній простір. Обидва завдання визначають вектор розвитку економіки країни у бік розвитку, а найчастіше створення заново цілого ряду наукомістких виробництв, впровадження сучасних методів виробництва і керування, які характеризуються високими вимогами в області ефективності використання людських і виробничих ресурсів. Таке економічне середовище вимагає значної перебудови роботи транспортної галузі, ставить перед нею нові завдання підвищення ефективності і надійності перевізного процесу і керування матеріальними потоками.

Ключовою умовою посилення політичної і економічної ролі України у світовім співтоваристві є забезпечення неухильного росту її конкурентоспроможності. Важливість цього завдання обумовлюється тим, що максимальне використання конкурентних переваг, у першу чергу, вигідного для експорту транспортних послуг географічного положення країни, може внести значний вклад у поліпшення в Україні економічної ситуації, що склалася. Це знайшло увагу в постановці мети:

- розвитку сучасної, розвиненої і ефективною транспортної інфраструктури, що забезпечує прискорення руху потоків пасажирів, руху товарів, зниження транспортних витрат в економіці;
- підвищення доступності послуг транспортного комплексу;
- підвищення конкурентоспроможності транспортної системи і реалізація транзитного потенціалу країни;
- підвищення комплексної безпеки і стійкості транспортної системи;
- поліпшення інвестиційного клімату і розвиток ринкових відносин у транспортному комплексі.

Розвиток контейнерних перевезень в Україні є однієї з найважливіших сторін створення інтегрованої і конкурентної транспортної системи країни. У

цей час в Україні практично вичерпаний потенціал експортно-сировинної моделі економічного росту. Істотний вплив починає виявляти зростаючий рівень життя населення і реалізація масштабних проєктів, які приводять до росту внутрішнього споживання сировинних ресурсів. Світовий досвід показує, що перевезення вантажів у контейнерах розвиваються випереджальними темпами в порівнянні з іншими перевезеннями. Головною перевагою контейнерів залишається їхню універсальність, і те, що вантажні перевезення контейнерами дозволяють значно скорочувати загальні транспортні витрати, які входять у собівартість продукції. Основою транспортної системи України є залізничний транспорт, і відповідно, він може і повинен стати силою в розвитку контейнерного ринку. У свою чергу, частка контейнерних перевезень у загальному обсязі залізничних перевезень вантажів у провідних країнах миру коливається від 15% до 70%. Обсяг вантажів, перевезених в Україні в контейнерах по мережі залізниць, становить тільки 13,5% від загального обсягу вантажоперевезень.

Низький рівень контейнеризації залізничних перевезень обумовлений фактом, що при їхній організації у вантажовласників і перевізників виникають різні проблеми. Самої гострої є недостатній розвиток залізничної термінальної інфраструктури, відсутність великих логістичних центрів по переробці контейнерних вантажів. Величезний потенціал України в області контейнерних перевезень стримується недостатнім розвитком мережі контейнерних терміналів, що мають можливість працювати з великотоннажними контейнерами, а також недостатнє технічне оснащення контейнерних терміналів у цілому.

Крім того, назріла необхідність перегляду традиційних технологій. Для підвищення ефективності використання залізничної інфраструктури і збільшення пропускної здатності транспортних вузлів необхідне створення нових контейнерних терміналів, здатних ухвалювати повноскладні контейнерні поїзди і забезпечувати швидко і ефективно обробку поїздів, включаючи перевантаження контейнерів з одного поїзда на іншій. Одне із ключових завдань полягає в тому, щоб запропонувати учасникам ринку транспортні продукти якісно нового рівня, відповідні до вимог клієнтів, що і дозволяють поліпшити умови по-

ставок їх продукції. Таким чином, у силу зазначених причин актуальною проблематикою досліджень для транспорту є підвищення ефективності залізничних контейнерних перевезень усередині країни і у міжнародному сполученні за рахунок удосконалювання їх організації і технології на основі логістичних принципів, у тому числі інноваційних технологічних розв'язок.

Метою роботи є вдосконалювання технологічних розв'язок в організації роботи контейнерних терміналів, що забезпечує ефективність доставки вантажів у контейнерах за участю залізничного транспорту і досягнення конкурентних переваг на ринку транспортних послуг. Відповідно до цієї мети поставлені і вирішені наступні завдання:

- виявлені проблеми структурної незбалансованості розвитку вітчизняного ринку перевезень вантажів у контейнерах, а також дані характеристики технічних, технологічних можливостей і стану інфраструктури контейнерних перевезень;
- розроблена функціональна модель потокової організації обробки контейнерів в умовах термінальної технології;
- дана оцінка ефективності методу потокової обробки контейнерів залізничним транспортом на основі застосування принципів транспортної логістики.

У якості об'єкта дослідження розглядається організація і технологія роботи контейнерних терміналів.

Предметом дослідження є моделі і методи організації роботи контейнерних терміналів.

Методика дослідження. Методологічною і теоретичною основою дослідження є логістичні принципи моделювання транспортних систем.

Наукова новизна роботи полягає в новому підході до організації роботи контейнерних терміналів, заснованому на технології потокової обробки контейнерів залізничним транспортом, що забезпечує здатність контейнерного терміналу ухвалювати повноскладні контейнерні поїзди і забезпечувати швидку і

ефективну обробку поїздів без їхнього попереднього переформування, включаючи перевантаження контейнерів з одного поїзда на інший.

Практична значимість результатів досліджень полягає в можливості застосування розроблених методів і моделей для комплексних розрахунків по визначенню техніко-технологічних параметрів контейнерних терміналів як елемента логістичному транспортному ланцюга на стадії проектування, експлуатації і модернізації.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕРОБКИ КОНТЕЙНЕРОПОТОКІВ НА ТРАНСПОРТНІЙ МЕРЕЖІ

## 1.1 Аналіз ринку контейнерних перевезень на сучасному етапі розвитку

Контейнерні перевезення в цей час є, що найбільше динамічно розвивається сегментом транспортного ринку. Тільки в 2018 році контейнерообіг виріс на 20,9%, з урахуванням обсягів перевезень у внутрішньому залізничним і міжнародним сполученні він збільшився на 35,86%. Такі показники були досягнуті в основному за рахунок збільшення контейнерного транзиту і росту обсягів перевезення контейнерів залізничним транспортом. На підставі даних за 2019 рік, сукупний обсяг міжнародних контейнерних перевезень (перевалка вантажів у портах України і суміжних держав, а також перевезення зовнішньоторговельних і транзитних вантажів по залізниці) може бути збільшено на 17,5% у порівнянні з 2016 роком [11].

Через різке зниження економічної активності в Україні і країнах СНД в 2014 році, внаслідок глобальної економічної кризи, скорочення промислового виробництва і споживчого попиту відбулося зниження обсягів контейнерних перевезень. Додатковими факторами, що виявили негативний вплив на динаміку контейнерного ринку в 1-м півріччі 2015 року, стали вкрай несприятлива для імпорту динаміка обмінного курсу гривні і подорожчання кредиту.

Найбільш значне зниження обсягів залізничних контейнерних перевезень в 2014 році відбулося в імпортному сполученні - на 44,7% у порівнянні з рівнем 2013 року, у той час як внутрішній перевезення знизилися на 9,9%, а перевезення в експортному сполученні на 21,3%. У результаті частка міжнародних перевезень у загальному обсязі контейнерообігу по залізниці в 2015 році знизилася до 47% у порівнянні з 54% роком раніше.

З 2017 року ринок контейнерних перевезень відновлювався після кризи: контейнерооборот на морському транспорті збільшився на 20%, а загальна кількість контейнерів, перевезених по транспортній мережі, збільшилося на 10%.

У залізничному сегменті контейнерного ринку початок росту обсягів перевезень був відзначено в березні 2018 року. Ріст перевезень був обумовлений посткризовим відновленням світової і української економіки і позитивною динамікою макроекономічних факторів, що впливають на обсяги контейнерних перевезень. Найбільші темпи відновлення продемонстрували залізничні контейнерні перевезення в міжнароднім сполученні, які збільшилися в 2018 році на 21,2%, у той час як внутрішній перевезення виросли на 10%. У результаті структура ринку практично повернулася до докризового рівня: міжнародні перевезення забезпечили 32% ринку, у той час як частка внутрішніх перевезень знизилася. У свою чергу, середні темпи росту світового контейнерного ринку за останні 30 років склали 8,4% у рік, що в 2,7 рази перевищує середні темпи росту.

Однак, незважаючи на ріст обсягів перевезень вантажів у контейнерах як у зовнішньоторговельному, так і у внутрішньому напрямку, контейнерний ринок поки ще не досягся того порога кількісного росту, за яким іде перехід на новий рівень розвитку. По більшості якісних параметрів національна контейнерна система поки ще далеко відстає від провідних світових центрів. При цьому значним фактором розвитку вітчизняного ринку вантажних перевезень є його інтеграція у світову транспортну систему, у першу чергу, - у сфері інтермодальних перевезень. Це видно по випереджальних темпах контейнеризації імпорту в порівнянні із загальним обсягом вантажопотоку.

Крім того, глобалізація економіки України і супровідні їй процеси розвитку зовнішньоекономічних зв'язків і дали імпульс активізації розвитку ринку транспортних послуг і особливо контейнерних перевезень. У силу вищесказаного виходить, що обсяги перевезень вантажів у контейнерах збільшуються лише тому, що розвивається економіка, підвищується рівень життя населення, росте споживання імпортованих товарів [23], [34], [35]. Так, в 2017 році світовий контейнерний оберт досяг 150 млн. TEU, а сумарний обсяг контейнерів, перероблених на терміналах миру - близько 490 млн. TEU (по оцінках Morgan Stanley Research). Рівень контейнеризації (відношення обсягу вантажів, факти-



чно перевезених у контейнерах, до обсягу вантажів, які годяться до перевезень контейнерами) виріс із 40% в 2010 році до 65% в 2020 році. При цьому необхідно відзначити, що в даний момент на український контейнерний ринок доводиться тільки близько 0,8% сумарного обороту світового контейнерного ринку. Величезний обсяг обороту та комерційна ефективність контейнерних перевезень і швидкі темпи розвитку даного сектору транспортного ринку стимулюють високий рівень конкуренції на міжнародному ринку контейнерних перевезень. Конкуренція стимулює внутрішньогалузеву концентрацію, і в цей час структуру ринку визначають найбільші глобальні гравці, що перетворилися в транснаціональні корпорації. Слід зазначити, що жодна вітчизняна компанія не порівнянна з ними по масштабу бізнесу, наявним фінансовим і матеріальним ресурсам, клієнтській базі і рівню оптимізації бізнес-процесів. У той же час високі темпи росту контейнерного ринку, що значно перевершують загальносвітові, роблять його усе більш цікавим для найбільших світових перевізників і логістичних компаній. Конкурувати з ними вітчизняному бізнесу буде тим більше складно, що «освоєння» контейнерного ринку вони починають із імпортних перевезень, географічно розширюючи логістичний сервіс для своїх клієнтів.

Основою транспортної системи України є залізничний транспорт і, відповідно, саме він може і повинен стати силою в розвитку національного контейнерного ринку. Перша хвиля «контейнерної революції» довелася на 70 р. ХХ століття, що виразилося в масовім впровадженні контейнерних технологій у перевізний процес, формуванні на національному і міжнародному рівнях ліній контейнерних перевезень (разом з будівництвом відповідної інфраструктури) на базі стандартизації і уніфікації типів контейнерів Друга хвиля (кінець ХХ століття) характеризується швидким зростанням частки контейнерних перевезень у товаропотоках міжнародної торгівлі, зниженням вартості перевезення на базі застосування нових технологій і зміною географії контейнеропотоків динаміки розвитку залізничних контейнерних перевезень, дозволяє зробити висновок про достатній швидкий і певний зріст. Однак більш детальний аналіз, представлений на рисунку 1.1, виявляє істотні проблеми незбалансованості контейнеро-

потоків по окремих структурних зрізах даного ринку. Подібні проблеми є досить значимим негативним фактором, що перешкоджають подальшому ефективному розвитку ринку залізничних контейнерних перевезень. З одного боку, незбалансованість контейнеропотоків є симптомом неконкурентоспроможності залізниць на різних сегментах ринку контейнерних перевезень. З іншого - незбалансованість веде до підвищення порожніх пробігів контейнерів і рухливого складу, що означає збільшення витрат і зниження економічної ефективності перевезень для транспортних компаній.

Основним фактором і в той же час найбільш значимою проблемою розвитку ринку контейнерних перевезень є його мала ємність у порівнянні із загальним обсягом національного транспортного ринку. У зв'язку з високою матеріало- і енергоємністю промисловості і перевагою в експорті вантажів, частка контейнеропригодних вантажів у загальному обсязі перевезень в Україні значно нижче більшості розвинених країн (за деякими оцінками вона становить не більш 16%). Крім того, низький рівень освоєння контейнеропригодного вантажопотоку (показник контейнеризації), який у цей час становить не більш 5-7%, що пов'язане з історично слабким рівнем розвитку інфраструктури по переробці контейнеропотоків. Цим обумовлюється «наздоганяючий» характер розвитку контейнерної системи і високі, у порівнянні зі світовим ринком, темпи росту контейнерних перевезень. Чималу роль у цьому зіграв процес глобалізації ринку, що супроводжується приходом західних компаній, у технологічні ланцюжки яких залучені інтенсивні контейнерні вантажоперевезення. Дисбаланс контейнерних вантажопотоків в експортному і імпортному повідомленнях є другою фундаментальною проблемою розвитку контейнерного ринку. Обертає на себе увага той факт, що відзначений дисбаланс для зовнішньоторговельних контейнеропотоків є прямою протилежністю балансу зовнішньоторговельних транспортних потоків у цілому. Дана ситуація є наслідком уже відзначеного переваги в експорті сировинних товарів з відносно низькою вартістю розраховуючи на одиницю маси. Слід також зазначити, що динаміка зовнішньоторговельних потоків в

об'ємних показниках практично не корелює із ціновою кон'юнктурою і вартісними показниками зовнішньої торгівлі.

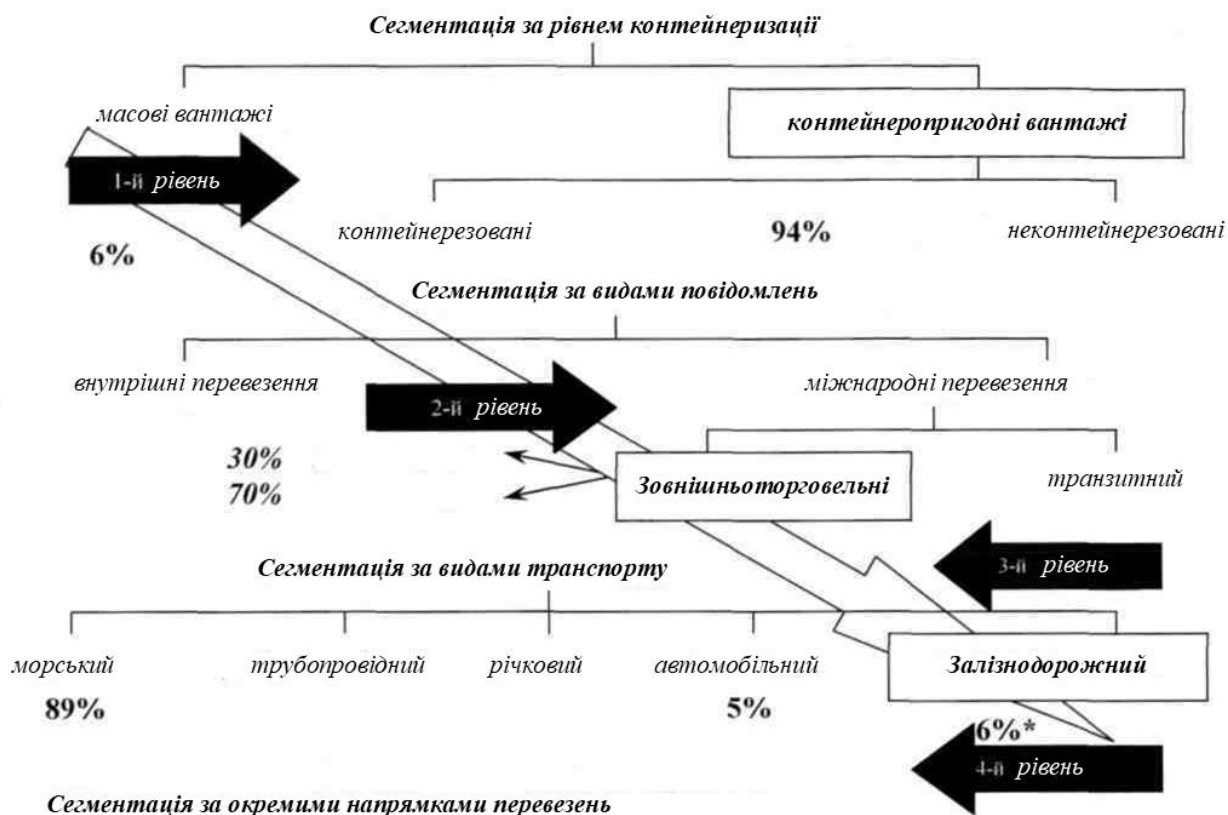


Рисунок 1.1 - Проблеми незбалансованого розвитку ринку залізничних контейнерних перевезень

Ріст імпортного вантажопотоку можна розглядати в якості основного фактора росту обсягів контейнерного ринку, що є однією з особливостей «наздоганяючої» моделі розвитку. Протягом багатьох років існував прямий зв'язок між обсягом імпорту і розміром контейнерного вантажопотоку. Ріст обсягів контейнерних перевезень в Україні в 2017 році досяг оцінки 27% при росту обсягів імпорту порядку 24%. Залізничний транспорт зберігає провідну роль у перевезеннях контейнеризованих вантажів на далекі дистанції, однак усе активніше з ним використовується автомобільний транспорт.

Обсяги міжнародних перевезень великотоннажних контейнерів по залізниці збільшилися за 2019 рік в 1, 3 рази. У цілому баланс ввозу-вивозу контейнерів, стосовно до залізничних зовнішньоторговельних перевезень, дотриму-

ється, що пояснюється низьким рівнем освоєння залізницею імпорتنих контейнеропотоків.

Визначальну роль у доставці контейнерних вантажів в порти України відіграє автомобільний транспорт. По оцінці аналітиків, автотранспортом перевозиться 73% великотоннажних контейнерів з експортними вантажами, що впливають у напрямку портів, і більш 80% імпорتنих контейнерів, що перевалюються в портах України.

Другим по значимості напрямком взаємодії залізничного транспорту і морських портів є експортні перевезення великотоннажних контейнерів у порти Азіатського басейна. Географія імпортного потоку контейнерів, у перевезенні яких беруть участь залізниці, виглядає інакше. Зокрема, значення залізничного транспорту у відвантаженні контейнерів з портів знижується. Частка залізничного транспорту в забезпеченні підвозу і вивозу контейнерів із зовнішньоторговельними вантажами коливається залежно від морського басейну.

Таким чином, можна зробити висновок про значний потенціал залучення імпорتنих контейнеропотоків на залізничний транспорт. Однак слід урахувати, що під час перевезення контейнерів з перевалкою в портах автомобільний транспорт має об'єктивну перевагу, що полягає у виключенні деяких вантажних операцій (у переважній більшості випадків інтермодальна перевезення завершується доставкою контейнера на склад клієнта автофурой). Розвиток припортової залізничної інфраструктури, будівництво термінально-логістичних комплексів і оптимізація технологій взаємодії порту і залізної дороги в частині контейнерних перевезень дозволить суттєво підвищити конкурентоспроможність інтермодальних перевезень за участю залізничного транспорту. Однак пріоритет необхідно віддати розвитку сухопутних транспортних коридорів, де залізничний транспорт може найбільшою мірою виявити свої переваги.

У той же час при дефіциті зустрічного експортного контейнеропотока в силу низької частки контейнеропригородних вантажів у вивозі для мінімізації порожнього пробігу контейнерів необхідні заходи щодо залучення частини експортних потоків масових вантажів до перевезення в контейнерах. Мова йде про

ту частину вантажної бази, яка технологічно придатна до освоєння контейнерними перевезеннями, однак по економічних причинах не розглядається як цільовий ринок операторами контейнерного бізнесу. Таким чином, незбалансованість експортно-імпортних контейнерних вантажопотоків по окремих напрямках є також однією з найважливіших проблем сучасного етапу розвитку зовнішньоторговельних контейнерних перевезень із використанням залізничного транспорту. У силу цього морський транспорт є прямим конкурентом залізниць у сфері міжнародних контейнерних перевезень, і, як правило, відправники вантажу прагнуть використовувати морське плече замість «паралельного» залізничного маршруту, навіть якщо воно суттєво більше по довжині. Це один з тих сегментів транспортного ринку, де починає проявлятися недостатня конкурентоспроможність вітчизняних перевізників в умовах інтеграції в міжнародну транспортну систему.

Для порівняння можна привести досвід США, де залізниці успішно освоюють величезні за обсягом трансконтинентальні контейнерні потоки замість «обхідного» морського маршруту через Панамський канал. Основним перевалочним майданчиком для цих контейнеропотоків (основа яких становить імпортовані з Китаю товари) служать порти південної Каліфорнії, звідки регулярними контейнерними поїздами з навантаженням контейнерів у два яруси розвозять до різних регіонів східної частини країни.

У цілому, можна виділити кілька країн, що спеціалізуються на обслуговуванні українських зовнішньоторговельних вантажопотоків: Німеччина, Нідерланди, Бельгія.

Германія (Гамбург), Нідерланди (Роттердам) і Бельгія (Антверпен) спеціалізуються на перевалці контейнерів з лінійних на фідерні судна, що впливають далі. Оскільки потужностей українських портів недостатньо для обробки швидкозростаючих зовнішньоторговельних контейнерних потоків, а також у силу певних організаційних недоліків у їхній роботі і негнучкій тарифній політиці, значна частина вантажів обробляється портами Фінляндії і країн Балтії і далі впливає транзитом.

Із проблемою незбалансованості завантаження по окремих напрямках вантажопотоків і слабкою конкурентоспроможністю залізниць на світовому ринку контейнерних перевезень тісно зв'язана і широко обговорювана в останні роки проблема залучення транзитних контейнерних вантажів на залізничну інфраструктуру. Так, загальний обсяг ринку контейнерних перевезень у повідомленні Європа-Азія (основа транзитного потенціалу) становить приблизно 13 млн. TEU із щорічним приростом 7-10% за останні п'ять років. У той же час обсяг перевезень транзитних вантажів у контейнерах у євразійському напрямку незначний. Таким чином, попит на залізничні транспортні послуги на світовому ринку контейнерних перевезень сьогодні існує головним чином тільки в тих сегментах, у яких така схема доставки є єдиною. При цьому підвищення ризиків надійності морського шляху сьогодні дає додатковий шанс виходу на ринок транзитних перевезень у Європу.

Таким чином, виявлені в результаті проведеного аналізу проблеми незбалансованості ринку контейнерних перевезень дозволяють виділити наступні напрямки подальшого розвитку, на яких необхідно зосередити зусилля всім учасникам ринку (таблиця 1.1).

Ефективне вирішення зазначених проблем вимагає впровадження нової техніки і прогресивних транспортних технологій, здатних залучити додаткові обсяги контейнерних перевезень на залізничний транспорт, а також частина контейнерних вантажів з морського і автомобільного видів транспорту. Крім того, світові тенденції розвитку контейнерних перевезень позначають потребу ринку руху товарів у подальшій інтеграції існуючих технологій в області логістики. У цих умовах головною конкурентною перевагою залізничного транспорту на ринку перевезення контейнерних вантажів стає здатність забезпечення необхідного сервісу власною виробничою базою на максимально можливих маршрутах. Для досягнення цієї мети світові лідери ринку контейнерних перевезень, насамперед, формують власну термінальну інфраструктуру. Міжнародний досвід показує, що внутрішні термінали в вантажоформуючих центрах якої-небудь держави, також як і прикордонні, є ключовими ланками експорту і імпорту його

транспортних послуг, оскільки в більшості випадків такі термінали виконують функції логістичних центрів міжнародних транспортних коридорів. За рахунок перетворення вантажопотоків, за допомогою регулювання параметрів вантажних партій (обсягу, состава, часу відправлення), такі термінали дозволяють оптимізувати вартість транспортних послуг у цілому.

Таблиця 1.1- Проблеми незбалансованості ринку контейнерних перевезень і можливі шляхи їх розв'язку

| Проблема  | Напрямок розв'язку   |
|---|--|
| Низький рівень контейнеризації внутрішніх і частково зовнішньоторговельних вантажопотоків   | Розвиток інфраструктури і сучасних технологій контейнерних перевезень; оптимізація якісних і вартісних параметрів контейнерних перевезень  |
| Перевищення обсягів імпорتنих контейнеропотоків над експортними   | Залучення до контейнерних перевезень масових вантажів там, де це економічно доцільно (на напрямках порожніх контейнеропотоків)   |
| Низька частка залізничного транспорту в освоєнні імпорتنих контейнеропотоків  | Формування конкурентоспроможної «наскрізної» послуги інтермодальної перевезення на напрямках сухопутних транспортних коридорів   |
| Перемикання контейнеропотоків з основних залізничних напрямків на «паралельні» маршрути з використанням морського і автомобільного транспорту | Залучення вантажів з «паралельних» маршрутів у пріоритетному порядку для зустрічної дозагрузки контейнерів і рухливого складу за рахунок формування диференційованих умов на навантаженому і порожньому напрямках у рамках основних залізничних транспортних коридорів |

Аналіз проблем структурної незбалансованості ринку контейнерних перевезень і позначення суті міжнародного досвіду дозволяє із упевненістю говорити, що нашій державі потрібно інтенсивно розбудовувати контейнерну інфраструктуру і у першу чергу, контейнерні термінали. А якщо ні, то контейнерні перевезення втрачають економічну і технологічну доцільність.

## 1.2 Стан інфраструктури контейнерних перевезень

Рівень розвитку технічного оснащення і технології контейнерних терміналів впливають на ефективне функціонування контейнерної транспортної системи, діяльність якої є найважливішим чинником забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту.

Для України в цей час істотною проблемою подальшого розвитку діючих потужностей є недостатня розвиненість тилових комплексів (терміналів). Це викликає додаткові труднощі в проходженні вантажів. У Європі порт давно несе на собі тільки функцію перевалочної бази, орієнтуючись на перевалку вантажів. Послуги з консолідації і зберігання контейнерів виведені за межі причальних комплексів у тиллові логістичні зони. Це дозволяє, не знижуючи якості обслуговування, збільшувати пропускну здатність. Проте, на справжній момент частка контейнерних терміналів в Україні в порівнянні з існуючими складськими площами класу А, В, З незначна. Компанії-перевізників заявляють про нестачу контейнерних терміналів усередині країни, однак девелопери і ріелтори ставляться до даної сфери складської нерухомості з деяким побоюванням. Це пов'язане з непрозорістю ринку і відсутністю яскраво вираженого високого попиту на такі об'єкти з боку потенційних орендарів, а також відсутністю даних про те яку орендну плату орендарі готові вносити за користування цими об'єктами. Слід зазначити і високу вартість підйомно-транспортної техніки, контейнерних козлових кранів і запасних частин до них (контейнерні козлові крани є основними піднімальними засобами для перевантаження великотоннажних контейнерів різних типів і вантажопідйомності). Подужати такі капітальні вкладення могли б великі гравці транспортно-логістичного ринку, але для цього необхідна допомога і підтримка з боку держави.

Слід зазначити, що в Україні в цілому немає порту, який мав би необхідну мережу тилових терміналів, що відповідає світовим вимогам ефективної перевалки контейнерів. На теперішній момент, якщо і існує тилловий термінал, то при його взаємодії з портом виникає ряд особливостей. Щоб тилловий термінал і



порт працювали в єдиній системі, необхідно з'єднати його єдиним митним коридором щоб уникнути проблем з митним оформленням вантажу.

Таким чином, обов'язковими умовами ефективної роботи будь-якого тилового терміналу є стійке і регулярне автомобільне і залізничне сполучення з морським портом (у світі за статистичними даними близько 40 % контейнерних перевезень між тилловими терміналами і портами здійснюється залізничним транспортом), а також можливість проводити в тиллових зонах митне оформлення вантажів. Однак, ці вимоги на сьогоднішній день виконати практично неможливо із двох причин: по-перше, через нерозвинену транспортну інфраструктуру портів ( насамперед, залізничної); по-друге, через неузгоджену роботу митниці, транспортних компаній і власників терміналів, характерної на теперішній час для всієї транспортної галузі.

Матеріально-технічною базою контейнерних перевезень на залізничному транспорті є вантажні станції, відкриті для операцій зі середньотонажними і великотоннажними контейнерами, оснащені спеціальними вантажопідйомними кранами і навантажувачами.

У цей час робота з контейнерами виконується на багатьох станціях у місцях загального користування, у тому числі операції з великотоннажними контейнерами проводяться на 41 майданчиках, з них з 40-футовими контейнерами - на 21 майданчиках, робота зі середньотонажними контейнерами ведеться на 32 майданчиках [23].

З кінця 40-х років минулого століття контейнерні перевезення країни були орієнтовані на обіг середньотонажних контейнерів, на які до середини 90-х років доводився основний обсяг перевезень вантажів у контейнерах. Відповідно до цієї тенденції формувалася не тільки термінальна база, але і її матеріально-технічне забезпечення.

Початок обігу великотоннажних контейнерів і наступне за цим будівництво нових контейнерних майданчиків відбувалося переважно на тих же станціях, без закриття або перепрофілювання діючих майданчиків для операцій зі середньотонажними контейнерами. Розподіл 40-футових контейнерних майдан-

чиків по великих містах України презентовано в таблиці 1.2. Оскільки матеріально-технічне забезпечення технології переробки великотоннажних контейнерів суттєво відрізняється від переробки середньотонажних контейнерів, необхідна була цілеспрямована робота з поступової заміни однієї технології на іншу. Однак така робота не велася. Сформована в такий спосіб до кінця 80-х років база контейнерних майданчиків дотепер у структурнім відношенні залишилася колишньої з явною перевагою кількості станцій відкритих для операцій зі середньотонажними контейнерами, хоча затребуваність середньотонажних контейнерів для перевезення вантажів стає усе менше і менше. У зв'язку із цим згодом більшість контейнерних майданчиків для операцій зі середньотонажними контейнерами стали малодіяльними.

Таблиця 1.2 - Розподіл 40-футових контейнерних майданчиків по великим містам України

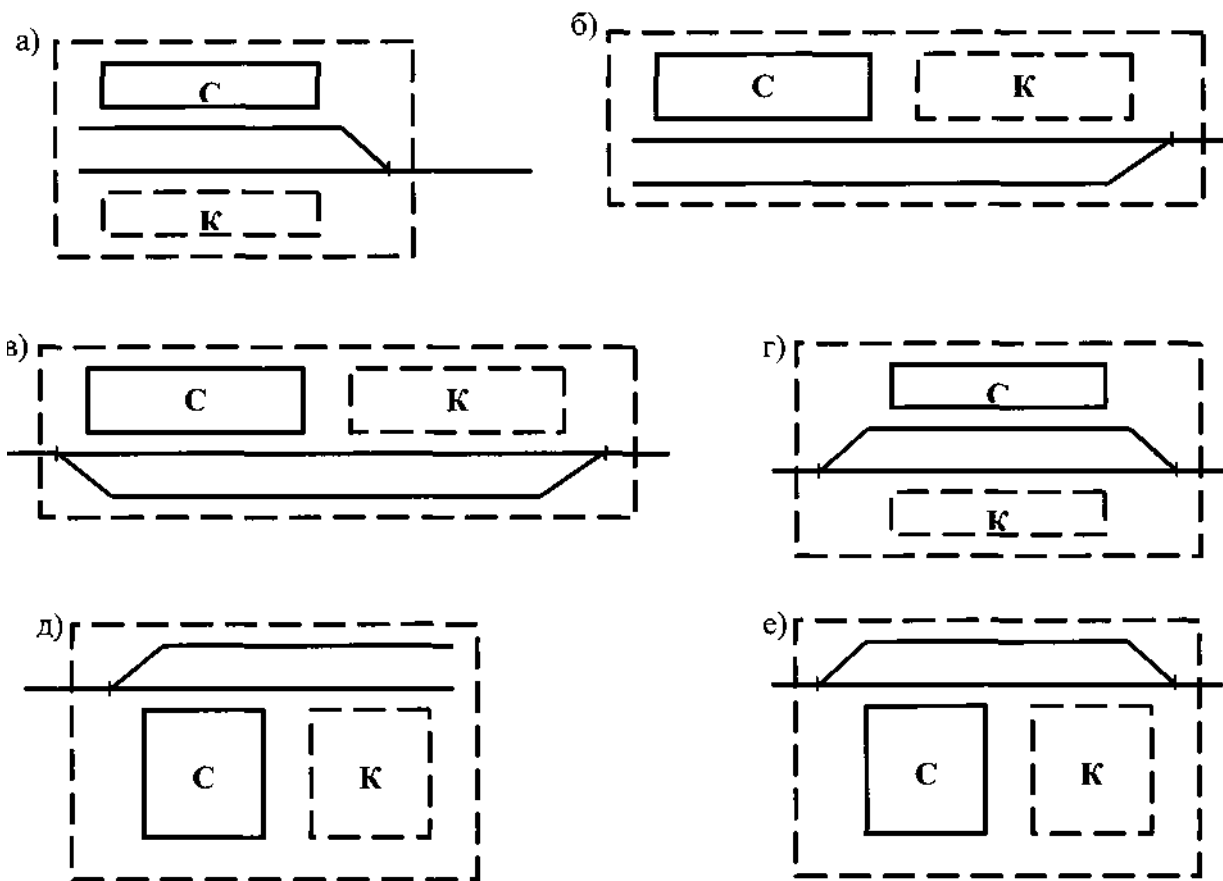
| Чисельність населення                     | Кількість міст | Кількість великих міст, в яких є можливість переробляти 40-футові контейнери | Кількість майданчиків для переробки 40-футових контейнерів у місцях загального користування | Кількість майданчиків для переробки 40-футових контейнерів на шляхах незагального користування (у т.ч. відкритих на постійній основі) |
|---|----------------|--|---|---|
| Понад 1 млн.                              | 9              | 7  | 10  | 12  |
| Від 500 тис. до 1 млн. чіл.               | 10             | 6  | 7   | 6   |
| Від 250 тис. до 500 тис. чіл.             | 18             | 5  | 9   | 7   |
| Від 100 тис. до 250 тис. чіл.             | 64             | 3  | 1   | 8   |
| Інші населені пункти - менш 100 тис. чол. | -              | -  | 3   | 8 (в основному відкриті тимчасово)  |
| Усього                                    | 101            | 21   | 30  | 41  |

Перебуваючи у веденні залізниць і, відповідно до цього, будучи майново-технологічними комплексами станцій, контейнерні майданчики відносно створення транспортно-експедіційної послуги відіграють обмежену роль.

Крім того, основним недоліком існуючої технології контейнерних перевезень на транспорті є тривалі простої вагонів з контейнерами під операціями розформування, нагромадження, очікування подачі на контейнерний майданчик, очікування збирання з контейнерного майданчика, подачі і прибирання вагонів на контейнерний майданчик, очікування формування. При цьому можна затверджувати, що в основному причинами тривалих простоїв є фактичне розташування і технологічна залежність контейнерних терміналів від залізничних станцій, до яких вони примикають. У цілому вантажі перебувають на контейнерних терміналах до 70% усього часу переміщення [30].

З урахуванням схем основних компоновань залізничних контейнерних терміналів, представлених на рисунку 1.3, можна зробити висновок про те, що на мережі залізниць відсутні контейнерні термінали як самостійні одиниці.

До причин, що стримують розвиток прискорених контейнерних перевезень, ставляться також дефіцит тягового рухливого складу і локомотивних бригад, внаслідок чого зменшується пропускна здатність сортувальних і дільничних станцій, неефективні технологічні процеси обробки поїздів у шляху проходження, у тому числі через нерівномірність підведення транзитних поїздів під обробку на сортувальні станції, некоректне складання і розробка графіка руху вантажних поїздів в ув'язуванні з пасажирськими поїздами. На пропускну здатність станцій впливає також недостатня «гнучкість» стрілочних горловин, відсутність технології роботи з довгосоставними поїздами по прийманню і відправленню в транзитні парки станції, що приводить до зайвих маневрових пересувань і затримкам вагонів. Усі перераховані вище причини дають передумови до зниження дільничної швидкості руху поїздів.



Умовні позначки:

а) тупикова паралельна; г) прохідна поздовжня лінійна;

б) тупикова поздовжня лінійна; д) бічна тупикова;

в) прохідна паралельна; е) бічна прохідна.

Рисунок 1.3- Схеми основних компоувань залізничних контейнерних терміналів

Також необхідно відзначити, що на ринку контейнерних перевезень уже достатньо тривалий час прослідковується реальна конкуренція контейнерним терміналам з боку приватних компаній. Причому найбільше сильно ця тенденція проявляється в сегменті контейнерних терміналів, відкритих для переробки великотоннажних, і особливо 40-футових контейнерів. Так, на цей момент кількість терміналів для операцій з 40-футовими контейнерами в місцях незагального користування практично у два рази перевершує аналогічний показник у місцях загального користування. У той же час кількість станцій, відкритих для операцій зі середньотонажними контейнерами в місцях незагального користування, менше чим у місцях загального користування. Це говорить про те, що найбільш дохідний контейнерний бізнес поступово перемикається в приватний сектор. І можна також затверджувати, що формування мережі контейнерних те-

рміналів у приватному сегменті ринку в більш високому ступені відповідає структурі перевезень вантажів. Подальший розвиток залізничних контейнерних терміналів вимагає створення привабливих умов для інвесторів, для залучення додаткового парку контейнерів і фітінгових платформ необхідно застосовувати пільгові тарифні умови перевезень вантажів у власних контейнерах і на власному рухливому составі. При цьому повинен дотримуватися принцип рівнодоступності до інфраструктури по обслуговуванню контейнерного встаткування. За допомогою тарифного регулювання необхідно формувати наскрізні ставки, конкурентоспроможні ставкам на інших маршрутах перевезень.

Немаловажну роль у підвищенні якості надаваних послуг є вдосконалювання нормативно-правової бази. Це стосується і правил перевезень контейнерів по залізниці, що передбачають тривале узгодження перевезень. Крім того, одночасно з появою сучасних логістичних складських терміналів необхідно передбачити можливість створення спеціальних митних умов для транзитних вантажів, що дозволяють вантажовласникам більш гнучко розпоряджатися вантажем при подальших відправленнях.

Серйозні проблеми виникають при організації взаємодії залізничного транспорту з морськими портами. У багатьох портах так і не вдалося організувати рівномірний і одночасний підхід транспортних засобів для прямого перевантаження вантажів із залізної дороги у вантажні судна і із судів на залізницю.

Найбільш правильний розв'язок цієї проблеми полягає в будівництві сучасних механізованих вантажних терміналів у портах або зонах їх тяжіння. Наприклад, такі термінали будують у США і Канаді на відстанях до 30 миль від морських портів Лос-Анжелес і Ванкувер. На таких терміналах завантажують прибулі порожні поїзди і вивантажують експортні вантажі, якщо в порту відсутні суду для приймання цих вантажів.

Для підвищення ефективності використання залізничної інфраструктури і збільшення пропускної здатності транспортних вузлів необхідне будівництво контейнерних терміналів, оснащених для зберігання генеральних вантажів і со-

ртувальною системою, що дозволяє підбирати партії з вагонів які прибувають для кожного причалу.

Крім того, розвиток контейнерної інфраструктури поряд з організаційно-технологічними заходами підвищення маршрутної швидкості контейнерних поїздів є основним пріоритетним напрямком у рамках впровадження технології наступних за графіком контейнерних блок-поїздів і розробленого інноваційного транспортного продукту.

Таким чином, з урахуванням проведеного аналізу, у даному розділі роботи, питання про підвищення ефективності контейнерних перевезень за рахунок розвитку контейнерної інфраструктури і удосконалювання технології роботи її об'єктів цілком правомірний. На нашу думку, основу контейнерної інфраструктури повинні становити не контейнерні майданчики на залізничних станціях і в портах, а сучасні потужні контейнерні термінали з потоковою обробкою контейнерів. Потоковість обробки контейнерів являє собою здатність контейнерних терміналів ухвалювати повноскладні контейнерні поїзди і забезпечувати швидку і ефективну обробку поїздів без їхнього попереднього переформування, включаючи перевантаження контейнерів з одного поїзда на іншій.

Крім цього, такі термінальні комплекси повинні бути зв'язані між собою, і мати тісні взаємозв'язки з контейнерними депо, складами експедиторів і великих вантажовласників, логістичними центрами, перевізними компаніями різних видів транспорту, морськими портами, митними службами. На подібних терміналах повинна виконуватися перевалка контейнерів на автотранспорт для доставки кінцевим вантажоодержувачам або в пункти, що не мають залізничного сполучення.

### **1.3 Аналіз досліджень, присвячених питанням розвитку контейнерних перевезень**

В останні десятиліття виконана велика кількість робіт в області розвитку контейнерних перевезень, у тому числі контейнерної інфраструктури.

Враховуючи напрямок даного дослідження, особливий інтерес представляє аналіз наукових публікацій по проблемі підвищення ефективності контейнерних перевезень усередині країни і у міжнароднім сполученні за рахунок удосконалювання їх організації і технології на основі логістичних принципів, у тому числі інноваційних технологічних розв'язків.

Питанням підвищення ефективності функціонування контейнерної транспортної системи присвячені роботи П. В. Баскакова, А. Т. Дерібаса, Л. А. Когана, Л. Н. Матюшина, Р. Н. Паршиной, С. М. Резера, А. А. Смехова, М. Ф. Трихункова, С. О. Франка і інших. Методи вдосконалювання організації контейнерних перевезень розглянуті в роботах В. А. Абгафорова, А. П. Абрамова, Т. А. Винокуровой, В. А. Католиченко, І. В. Лукашевой і інших.

Так, наприклад, у роботі Винокуровой Т. А. «Оперативне керування контейнерними перевезеннями на дорозі (на прикладі регулювання парку порожніх контейнерів) розроблений метод оцінки контейнерного пункту з урахуванням імовірнісного часу простою контейнерів від вивантаження до вивозу, від завантаження до навантаження. Даний метод застосовується для виявлення невідповідності між наявною і потрібної ємністю.

Католиченко В. А. у роботі «Дослідження питань оптимізації технології роботи контейнерних пунктів» запропонував методи оптимізації технології контейнерних перевезень. У роботі Красиковой Л. А. «Дослідження питань технічного оснащення і розміщення контейнерних пунктів на мережі залізниць для роботи з великотоннажними контейнерами» досліджені питання технічного оснащення контейнерних пунктів на мережі залізниць для роботи з великотоннажними контейнерами.

Наукові основи розрахунків технічної оснащеності вантажних фронтів як при детермінованому, так і при імовірнісному режимах вагонопотоків розроблені Смеховим А. А. у роботі «Застосування математичних методів для розрахунків оптимальних параметрів вантажних фронтів». Для визначення оптимального технічного оснащення вантажних фронтів, у тому числі і при переробці контейнерів пропонуються методи нелінійного і динамічного програмування,

статистичних випробувань. У ряді робіт запропоновані моделі і методи визначення місткості зони зберігання. Для контейнерних майданчиків при розрахунках цього параметра враховується зниження розміру вивозу вантажу автотранспортом у вихідні дні [19], [26], а також нерівномірність роботи автотранспорту по періодах доби і дням тижня [11].

У роботі Шрамова А. А. «Дослідження і розробка методів вибору і технічного оснащення контейнерних пунктів» наведений метод, що дає можливість комплексного вибору технічного оснащення контейнерного пункту з урахуванням технології роботи контейнерного пункту при переробці контейнеропотоків з імовірнісними характеристиками. Метод базується на використанні імітаційної моделі, розробленої автором.

Значний ріст обсягу перевезень вантажів у контейнерах вимагає постійного розвитку контейнерних терміналів, їх автоматизації і впровадження найсучасніших інноваційних технологій вантажопереробки. Майже у всіх країнах миру вченими і фахівцями в цій області розглядаються питання створення нових концепцій автоматизованих контейнерних терміналів [41]-[44].

Компанія Cargobeamer зі штаб-квартирою в Баутцене розробила нову технологію автоматизованого горизонтального перевантаження автомобільних напівпричепів, змінних кузовів і контейнерів у системі комбінованих вантажних перевезень, що не потребує використанні вантажопідйомних кранів і штаблерів. Cargobeamer з'єднує в собі автоматизоване, паралельне, швидке і недороге перевантаження вантажів між автомобілями і залізницею. Цей спосіб поєднуємо з наступними системами: немодифіковані стандартні сидельні причепа, включаючи мегатрейлери; змінні вантажні платформи і контейнери; різна ширина колії на Сході і Заході; наявності, що є в наявності терміналів; системи автомобільного і залізничного транспорту.

Новими компонентами є: інноваційна система перевантаження на європейських транспортних вузлах - «Каргогейтс» (на якій здійснюється зняття напівпричепа з фури, установка його на залізничну платформу і паралельний перенос її на залізничні колії) і спеціалізовані залізничні платформи; транспортні



вагони для сприяння просуванню седельно-зчіпних пристроїв на рейковій шляхи - «Каргоджети» і електронна інфраструктура - для інформації, бухгалтерських записів, координації, відстеження і розрахунків транспортних потоків.

Пропоноване горизонтальне перевантаження дозволяє оптимальним образом поєднувати переваги автомобільного і залізничного транспорту. У якості перевізних засобів у цій системі використовуються, з одного боку, автомобільні тягачі з напівпричепами традиційного виконання, що допускає участь у перевезеннях будь-яких експедиторських компаній. З іншого боку, кожний вагон залізничного рухливого складу відповідного до концепції Cargobeamer, має спеціальне виконання у якому у якості вантажно-розвантажувального і перевізного засобу використовується металоконструкція касетного типу, що має коритоподібну конфігурацію і розрахована на розміщення в ній перерахованих вище одиниць навантаження (ОН).

Територія терміналу оснащується декількома паралельно покладеними залізничними коліями по обидві сторони кожного з яких на тій же довжині, що відповідає довжині поїздів, розташовуються ділянки автомобільної дороги. Рівень головок рейок розташовується нижче поверхні автодорожнього полотна з таким розрахунками, щоб коритоподібна касета кожного вагона могла бути піднята на висоту, достатню для відділення від ходової частини вагона і зрушена в поперечному напрямку по спеціальних напрямних коліях у відповідні зони відстою розташовані між рейковими коліями і автомобільними проїздами.

Концепцією Cargobeamer передбачається одночасне виконання відразу двох операцій, а саме - вивантаження доставлених ОН і навантаження, що відправляються ОН. Із цією метою підлягаючі відправленню касети з ОН або без них заздалегідь до прибуття вантажного поїзда, установлюються по обидві сторони кожного рейкового шляху на майданчиках відстою в шаховому порядку, при цьому стан кожної касети (порожнє або навантажене) визначається особливостями маршрутизації вантажів і формування поїздів.

Після прибуття поїзда на термінал і точного його позиціонування в заданім положенні стаціонарні механізми після деблокування касети кожного ваго-

на здійснюють її підйом на висоту, необхідну для поперечного переміщення касети по напрямним майданчика відстою. Це переміщення здійснюється стаціонарним приводом в автоматичному режимі погодженому з рухом із протилежного майданчика відстою тієї касети, яка підлягає відправленню. Після того касета займе положення вивантаженої касети, остання продовжує переміщатися по майданчикові відстою в положення, у якім доставлена ОН може бути зчеплена з автомобільним тягачем і вивезена їм з території терміналу.

Касети що відправляються ОН опускаються в транспортне положення на ходові частини вагонів і блокуються в цьому стані, після чого поїзд пройшов процедуру перевантаження і готовий до відправлення.

Система Cargobeamer буде прийнятним розв'язком для транспортного ринку, оскільки забезпечує переваги для всіх учасників логістичного ланцюжка. Зокрема, транспортні витрати можуть скоротитися до 20% і більш. Пунктуальність і надійність перевезень набагато вище на залізничному транспорті. Значною перевагою системи є можливість простого і швидкого переносу перевезеного напівпричепа або контейнера з європейської колії на колію 1520 і назад.

Найбільш відомі дослідження і практичні результати транспортників з Південної Кореї. Зокрема, фірма AT EZ-INRUS запатентувала систему UCW, яка містить у собі багатоповерховий (20-30 поверхів) контейнерний стелажний склад, обладнаний ліфтами, а також кранове встаткування для переміщення контейнерів і навантаження-вивантаження суміжного транспорту. За інформацією авторів проекту, подібні системи в порівнянні із традиційними контейнерними терміналами дозволяють більш ніж в 10 раз збільшити території на один контейнер (до 0,94 кв. м /TEU), скоротити чисельність робочої сили в 20 раз і збільшити продуктивність на 270%. Однак складність конструкції знижує ступінь надійності і збільшує будівельну і експлуатаційну складову, а використання їх на залізничному транспорті враховуючи специфіку роботи практично неможливо.

Новою концепцією автоматизованого термінально-складського комплексу слід визнати масштабний макет терміналу створений і досліджуваний найві-

домішої китайською компанією ZPMC. Ця компанія відповідає більш ніж за третину всього ринку контейнерних перевантажувачів взагалі і, зокрема, є лідером по виробництві автоматичних складируючих кранів. Особливістю китайського проекту є можливість транспортування блоку із двох контейнерів по всім технологічному ланцюгу. Найбільш відмітною рисою проекту є автоматична система транспортування контейнерів між причальними перевантажувачами і складом, що полягає з рейкових візків для пари контейнерів що пересуваються в різних рівнях уздовж і перпендикулярно причалу, а також автоматичні козлові крани для перестановки контейнерів з одного рівня на іншій з поворотом на 90 градусів.

### **Висновки по розділу**

Таким чином з урахуванням проведеного аналізу, питання про підвищення ефективності контейнерних перевезень за рахунок розвитку контейнерної інфраструктури і удосконалювання технології роботи її об'єктів, цілком правомірне. На нашу думку, основу контейнерної інфраструктури повинні становити не контейнерні майданчики на залізничних станціях і в портах, а сучасні потужні контейнерні термінали з потоковою обробкою контейнерів.

## **2 ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПОТОКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБРОБКИ КОНТЕЙНЕРІВ В УМОВАХ ТЕРМІНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

Сучасний етап розвитку економіки характеризується розширенням масштабів бізнесу і збільшенням конкуренції в різних галузях. При цьому усе більш чітко проявляється зростаюча роль логістики в підвищенні ефективності бізнесу. Подальше підвищення ефективності бізнесу не може бути досягнуте лише шляхом скорочення витрат на основні технологічні процеси виробництва. Єдиним способом підвищення ефективності залишається скорочення сукупних витрат на виконання логістичних функцій. У середньостроковій перспективі конкуренція буде проявлятися не стільки на рівні споживчих властивостей товару, скільки на рівні споживчої цінності всього пропозиції, а виходить, і на рівні логістичних ланцюжків. Таким чином, саме ефективність логістичних ланцюжків буде визначальною для загальної ефективності бізнесу.

Основними труднощами, з яких зустрічаються при оцінці ефективності логістичних систем і їх складових є неможливість одержання показників і критеріїв ефективності у вигляді коефіцієнтів, що зв'язують витрати із прибутком. Труднощі обумовлені статусом логістичної системи і її складових на підприємстві, у більшості випадків, що не є центрами прибутку, але, що мають статус центру витрат.

У свою чергу, необхідність вистави показників і критеріїв у такому виді пояснюється потребами фінансового менеджменту адекватно оцінювати економічну ефективність перетворення витрат у прибуток у грошовім вираженні в умовах безупинно мінливої економіки і планувати господарську діяльність підприємства [38].

У цей час ринок транспортної продукції перебуває в стадії формування із властивими цієї стадії яскраво вираженими перехідними процесами і невизначеністю їх протікання. Характер і динаміка цих процесів суттєво залежать від структури системи, взаємодіючими елементами якої є два головні суб'єкти: транспортна система і вантажовласники. Особливості поведінки суб'єктів у пе-

вних ситуаціях визначають стан системи, вид і структуру моделі, що описує цей стан. Відповідно до [13] транспортна система є собою частину транспортного комплексу яка безпосередньо бере участь у транспортному процесі і метою діяльності якої є - досягнення максимальної ефективності перевезення вантажів від місця їх виробництва до місця їх споживання.

Специфіка системного підходу як на транспорті так і в будь-якій іншій сфері визначається прагненням створити цілісну картину досліджуваного об'єкта, будь це велика логістична система або ж область мікрологістики окремо взятого підприємства, наприклад, контейнерного терміналу.

У ряді робіт [28], [43] розглядаються можливості застосування системного підходу з метою оптимізації формування транспортних систем. При цьому відзначається ієрархічна структура даних систем, наявність певних властивостей і характеристик в окремих компонентів (підсистем). Дані характеристики впливають на функціонування системи, її швидкодія, надійність, перероблювальну спроможність і т.п.

Без системного підходу неможливі розробка і впровадження нових організаційно-технологічних механізмів і схем, відповідних до ринкових відносин у міру їх формування, а також економічна і соціальна оцінка функціонування і розвитку транспорту з використанням нових наукових ідей логістики і маркетингу [39].

При розробці моделі необхідно взяти до уваги, що транспортна система має ряд особливостей, а саме відкритістю і здатністю до адаптації в умовах зміни параметрів зовнішнього середовища. Цей тип поведінки характерний для ринкової економіки коли система прагне до досягнення екстремальних значень прибутку.

Для більшості реально функціонуючих на практиці логістичних систем характерні основні риси, що дозволяють застосовувати до їхнього аналізу системний підхід, а саме: складність, ієрархічність, цілісність, структурованість [34]. Крім того, логістичні системи обладують рядом характерних властивостей, а саме: системність, синергізм, оптимальність.

Системність підкреслюється цілісністю матеріальних, інформаційних і фінансових потоків, що зазнають логістичному впливу в рамках керованої системи.

Оптимальність проявляється в тому, що оптимізаційного розв'язку прийняті в рамках логістичних систем дозволяють зберігати стійкість керування і поліпшити можливість вибору правильного розв'язку в майбутньому.

В остаточному підсумку застосування логістичного підходу повинне бути підлегле максимальній ефективності яка у формалізованому виді являє собою сукупність показників що характеризують якість роботи логістичної системи при заданому рівні логістичних витрат. Ефективність логістичної системи може визначатися такими показниками як якість обслуговування і ціна. Якість обслуговування у свою чергу є комплексним показником обчислювальним за сукупними критеріями, состав яких може варіюватися. Одним з найважливіших критеріїв є здатність логістичної системи забезпечити доставку потрібного споживачеві товару в необхідний строк і потрібне місце [29].

Таким чином, суть логістичної концепції полягає в інтеграції всіх функціональних схем пов'язаних із проходженням матеріальних потоків від виробника до споживача і відповідного інформаційного потоку. Транспорт у цьому зв'язку необхідно розглядати як складову частину більшої системи, тобто в логістичному ланцюгу.

Побудова і функціонування логістичного транспортного ланцюга припускає реалізацію основних принципів системного підходу, що виражається в інтеграції і чіткій взаємодії всіх її ланок. Уважається що така система може бути так чи інакше розділена на більш прості складові її ланцюга, тобто будь-який технологічний ланцюжок у регіональному розрізі можна вважати свого роду підсистемою більшої логістичної системи, у якій вона функціонує. Транспорту в складі ланцюга приділяється особлива роль як однієї з найважливіших сфер виробництва, а не як обслуговуючої галузі економіки [38]. Послідовний логістичний транспортний ланцюг представлений у роботі у вигляді сукупності обслуговуючих апаратів і накопичувачів. До накопичувачів ставляться: місткість

станційних колій і зон зберігання вантажів, порти і т.д. До обслуговуючих апаратів ставляться: маневрові локомотиви, вантажно-розвантажувальні машини, автотранспорт і інше.

Світовий досвід показує, що конкурентна боротьба з іншими видами транспорту за залучення нових вантажопотоків змушує залізниці безупинно поліпшувати транспортне обслуговування вантажовласників, підвищувати рівень сервісу, розширювати перелік пропонованих послуг. У транспортному секторі сформувався попит на ті послуги які допомагають клієнтові поліпшити положення на ринку транспортних послуг завдяки комплексу, що враховує його інтереси в точному і доступному з погляду тарифів обслуговуванню. Загальна комплексна оцінка якості обслуговування відбиває конкурентоспроможність залізничного транспорту стосовно його конкурентів.

Вимоги вантажовласників до якості транспортного обслуговування характеризуються безліччю показників, таких як гарантований час доставки; транспортні витрати вантажовласників; регулярність або ритмічність доставки вантажів; повнота задоволення попиту на перевезення, забезпечення перевізними засобами; гнучкість у задоволенні мінливих вимог з боку клієнтури; забезпечення схоронності перевезених вантажів; експлуатаційна надійність усіх елементів логістичному транспортному ланцюга доставки вантажів; комплексність транспортного обслуговування; транспортна забезпеченість території і доступність користувачів; безпека перевезень; екологічність транспорту і інші. Для виконання цих вимог можуть бути використані контейнерні перевезення, а саме організація потокової переробки контейнерів на мережі залізниць.

## **2.1 Характеристика технологічної структури контейнерного терміналу**

Аналіз, представлений вище, показує, що однієї з головних причин недостатнього рівня контейнеризації транспортної системи в цілому і, зокрема, неконкурентоспроможності залізниць на різних сегментах ринку контейнерних

перевезень є запізнювання в розвитку контейнерної інфраструктури, у першу чергу, контейнерних терміналів. Контейнерні термінали становлять основу контейнерної інфраструктури і являють собою найбільш потужні і дорогі її об'єкти. Контейнерні термінали забезпечують не тільки технологічні операції з контейнерами, але також інтеграцію вантажопотоків, розвиток міжнародних і національних транспортних коридорів, надання вантажовласникам і транспортним операторам додаткових послуг. Раціональні параметри системи контейнерних терміналів забезпечують найкраще використання можливостей залізничного транспорту в системі вантажоруху і його оптимальна взаємодія з іншими видами транспорту.

У рамках дослідження пропонується модель принципово нової транспортно-технологічної схеми роботи з контейнерами. Технічний результат якої досягається тим, що спосіб сортування поїздів з контейнерами полягає в розформуванні і формуванні составів шляхом поперечного переміщення вагонів з одного шляху на інші по напрямках і знімання контейнерів із состава, переносу їх на накопичувач, а також знімання контейнерів з накопичувача і переносу їх на сформований состав. Розформовують состав переміщаючи вагони на шлях відповідного напрямку по якому вони здійснюють самостійний рух на необхідну відстань одночасно формуючи нові состави по напрямках, після чого переміщують контейнери із составів на накопичувач і з накопичувача на состави по призначеннях. На рисунку 2.1 схематично зображений перспективний вид наскрізного контейнерного терміналу відповідно до пропонованої технології.

Після прибуття состава в парк приймання 1 і відчеплення поїзного локомотива, маневровий локомотив 2, що перебуває у хвості состава, одержавши сигнал, робить насування вагонів на пристрій 7, призначене для поперечного переміщення вагонів (саморушну сортувальну платформу - далі ССП). Контроль над правильною установкою і типом рухливого складу ведеться за допомогою фотореле і фото датчика 4. Вагони, що перебувають на ССП, автоматично фіксуються упорами 8, які пересуваються уздовж відрізків рейкового шляху ССП залежно від кількості поданих одиниць рухливого складу. Ступінь запов-



нення відрізків рейкового шляху ССП і сортувальних шляхів рухливим складом контролюється лічильниками осей 3. Дані обумовлені зазначеними пристроями подаються в апаратну 9, де за допомогою ЕОМ розраховується необхідна швидкість виходу відчеплень із гальмової позиції і результат передається пристрою керування сповільнювачами. Для відчіплення вагонів що перебувають на пристрої 7 від іншого состава, що стоїть на стаціонарному рейковому шляху, використовується напольний пристрій для автоматичного розчіплювання вагонів 6.

Як тільки група вагонів, що перебувають на ССП виявиться відчепленою від состава електродвигуни що автоматично ввімкнулися, переміщують пристрій разом з перебуваючому на ньому вагонами, горизонтально в необхідному напрямку (вправо/уліво), зупиняючи напроти необхідного шляху 15. Потім автоматично вбираються упори 8 які фіксують вагони і платформа 7 піднімається за допомогою гідравлічних домкратів з ухилом у бік скочування відчеплень на необхідні сортувальні шляхи 15.

Автоматичний режим керування передбачає виключення порожнього повернення ССП у вихідне положення, тобто якщо наступне відчеплення що перебуває на ССП має призначення на інший сортувальний шлях, то після скочування попереднього відчеплення і повернення ССП у горизонтальне положення по сигналу зі стаціонарного рейкового шляху зістикованого з відрізком рейкового шляху на платформі подається наступний вагон на ССП і цикл повторюється.

Сортувальні шляхи 15 у парку обладнані прискорювачами-сповільнювачами 14, які складаються із блоку визначення відстані, блоку лінійних двигунів, блоку керування і блоку штовхачів. У вихідному положенні прискорювачі-сповільнювачі розташовують на розрахунковій відстані в сортувальному парку.

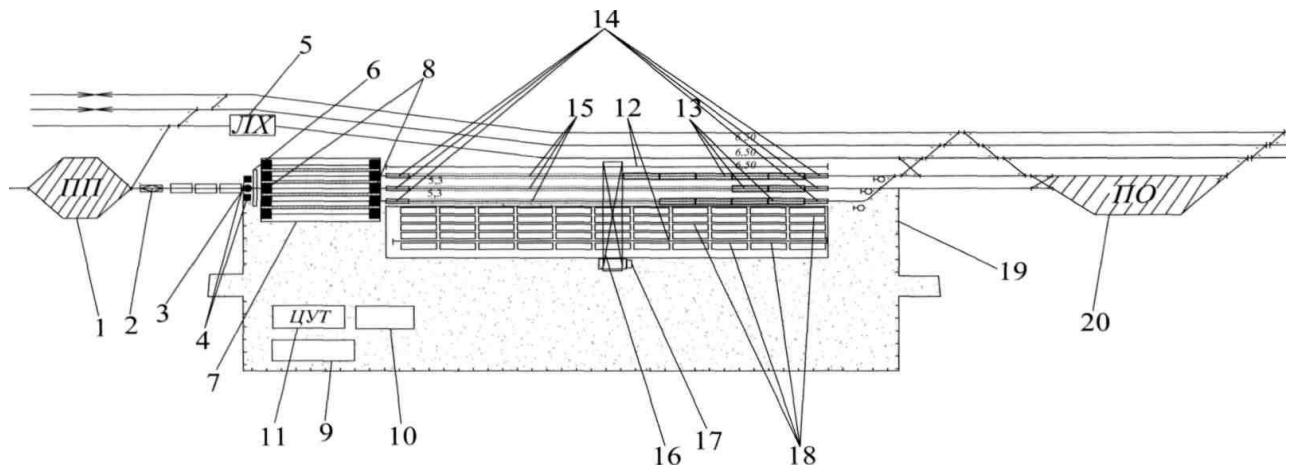


Рисунок 2.1 - Схема наскрізного терміналу з потоковою обробкою контейнерів  
 Умовні позначки: 1-парк приймання; 2-маневровий локомотив; 3-лічильник осей; 4-фотореле і фотодатчики; 5-локомотивне господарство; 6-напольні пристрої для автоматичного розчіплювання вагонів; 7-пристрій, призначений для поперечного переміщення вагонів (саморушна сортувальна платформа); 8-гальмові упори; 9-апаратна; 10-господарський блок/майстерня; 11-центр керування терміналом; 12-підкранові колії; 13-состави, формовані з відчеплень; 14- прискорювачі - сповільнювачі; 15-сортувальні шляхи; 16-кран; 17-автомобіль; 18-контейнери; 19-огороження; 20-парк відправлення.

Таким чином, відбувається розформування состава по напрямках і одночасне формування нового составу з контейнерами.

Наступним етапом є сортування, навантаження-вивантаження контейнерів 18, наприклад, краном 16 підкранові колії 12 якого проходять уздовж усього сортувального парку. Після виконання даних операцій до сформованого состава 13 у парку відправлення 20 причіпляють поїзний локомотив, і після проведення необхідних оглядів і вручення машиністові пакета документів состав відправляють зі станції.

Відмінною рисою пропонованої моделі транспортно-технологічної схеми роботи з контейнерами є те, що операції по розформуванню сполучені з формуванням составів, причому виключається повторне сортування. Характерно при цьому, що сортування контейнерів по призначеннях не вимагає переміщення вагонів і відбувається за допомогою вантажно-розвантажувального механізму.

У господарській зоні проводяться роботи пов'язані з ремонтом і обслуговуванням терміналу. Тут також може розташовуватися цех з ремонту контейнерів. Для цього передбачається господарський блок 10.

Комплекс будинків, що включає ЦКТ 11, апаратну 9 і господарський блок, розташовується осторонь від робочих зон термінала. Звідси ведеться керування всіма процесами термінала. Вантажний фронт контейнерного термінала обслуговується автоматизованими козловими кранами. При необхідності зону зберігання контейнерного термінала додатково можуть обслуговувати навантажувачі, керовані операторами на місці. ССП передбачає керування з пульта в напівавтоматичному і автоматичному режимах, вибір між якими здійснюється за допомогою перемикачів керування.

В основі пропонованої моделі лежить принцип потокової обробки контейнерів, здійснюваний за допомогою спеціального пристрою для поперечного переміщення вагонів з одного рейкового шляху на інший, паралельний йому шлях - саморушної сортувальної платформи [37].

Такий пристрій може бути використане не тільки для сортування залізничних вагонів при формуванні або розформуванні составів, але і в інших областях господарської діяльності, наприклад, у гірській промисловості. Його застосування дозволить спростити і інтенсифікувати маневрову роботу за рахунок швидкого і ефективного переміщення залізничних вагонів з пересувної трансбордерної платформи на відповідні по призначенню рейкові шляхи.

На рисунку 2.2 показаний пристрій для поперечного переміщення вагонів з контейнерами з одного рейкового шляху на інший паралельний йому шлях. Пристрій містить траншею 1, розташовану перпендикулярно паралельним стаціонарним рейковим шляхам 2 і соосно в поздовжньому напрямку розміщену в траншеї 1 пересувну за допомогою привода, трансбордерну платформу 3 з поперечними паралельними відрізками 4 рейкового шляху, призначеними для установки на них рухливого складу 5, і стикування цих відрізків 4 рейкового шляху зі стаціонарними рейковими шляхами 2.

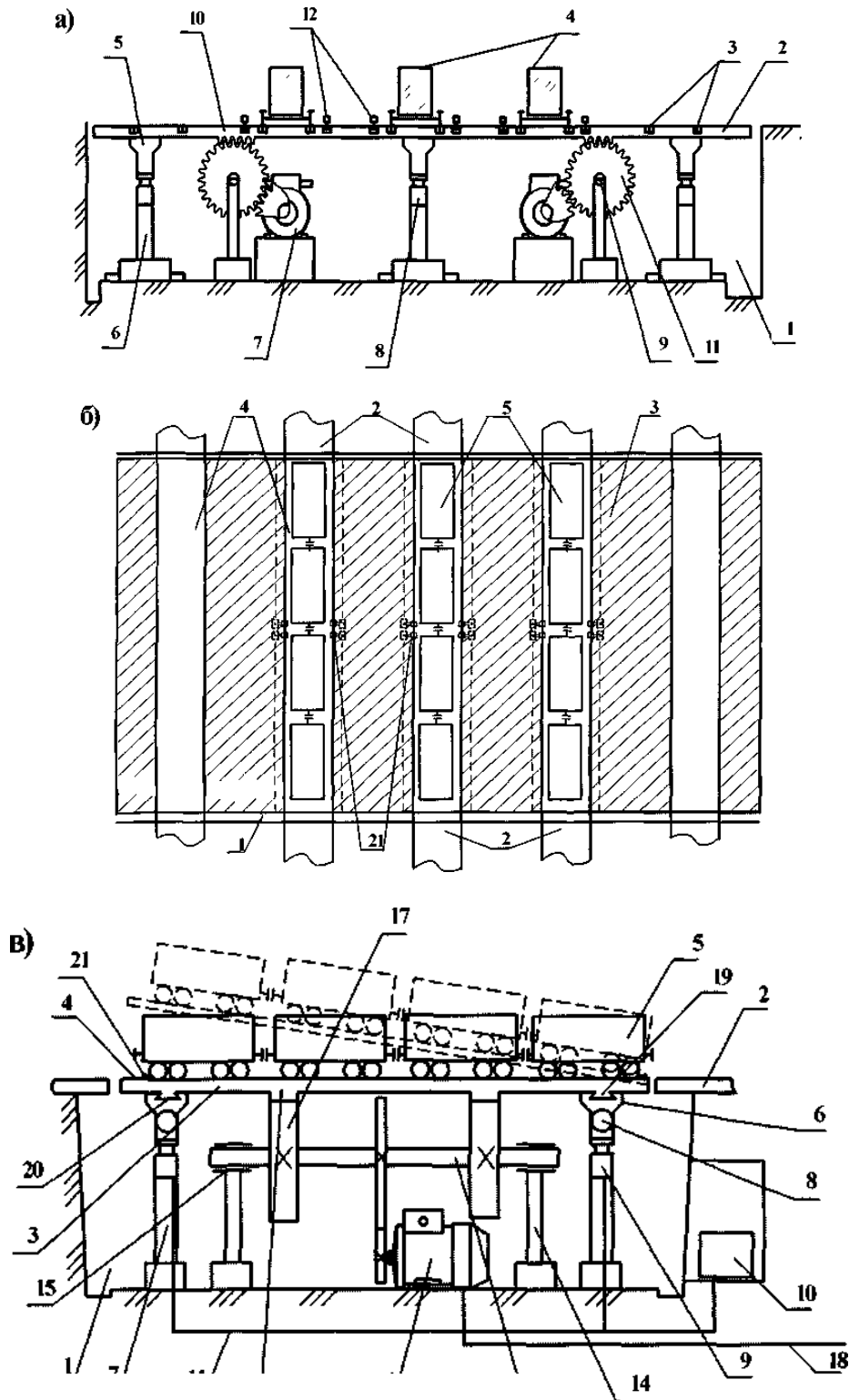


Рисунок 2.2 - Пристрій для переміщення рейкового транспортного засобу з одного рейкового шляху на паралельний йому шлях: а) вид попереду; б) вид зверху; в) вид збоку

Умовні позначки: 1 - траншея; 2 - стаціонарні рейкові шляхи; 3 - трансбордерна платформа; 4 - відрізки рейкового шляху; 5 - контейнери; 6 - опори; 7 - стійки; 8 - шарніри; 9 - гідравлічний домкрат, 10 - гідравлічний насос; 11 - лінії подачі масла; 12 - реверсивний редукторний електродвигун; 13 - вал; 14 - стовп; 15 - підшипники; 16 - зубчасті рейки; 17 - шестірні; 18 - кабелі, що підводять електроенергію.

Платформа 3 встановлена щонайменше на шести опорах з можливістю пересування по їхніх верхніх частинах 6, уздовж осі траншеї 1. Опори виконані у вигляді стійок 7, до кожної з яких за допомогою шарніра 8 з горизонтальною віссю обертання, паралельної поздовжньої осі платформи 3, приєднана відповідна верхня частина 6 опори. Стійки 7 обладнані домкратами 9 що забезпечують зміну висот стійок 7 і підняття платформи 3 з ухилом у бік скочування рейкових транспортних засобів 5 на стаціонарні рейкові шляхи 2. У цьому випадку переважно використовувати гідравлічні домкрати 9 з'єднані з одним гідравлічним насосом 10 або декількома гідравлічними насосами 10 лініями 11 подачі масла, обладнаними дроселями (на рисунку не показані), що регулюють подачу масла до гідравлічних домкратів 9 стійок 7 опор, розташованих із протилежних бічних сторін платформи 3. Привод пересування платформи 3 розміщено під нею в траншеї 1 і містить реверсивний редукторний електродвигун 12, кинематически пов'язаний з валом 13, розташованим перпендикулярно поздовжньої осі платформи 3 і закріпленим на стовпах 14 за допомогою підшипників 15. Зубчасті рейки 16 закріплені на нижній поверхні платформи 3 паралельно поздовжньої осі платформи 3 (на рисунці показано два фрагменти рейки 16), і шестірні 17, встановлені на валу 13 з можливістю входження в зачеплення з відповідної зубчастої рейкою 16. Електроенергію до електродвигуна 12 (при наявності одного приводу пересування платформи 3) або до обох електродвигунів 12 (при наявності двох приводів пересування платформи 3), і лінії 11 подачі масла до гідравлічних домкратів 9 повинні бути ізольовані від зовнішніх впливів (механічних, кліматичних).

Для забезпечення можливості пересування платформи 3 уздовж осі траншеї 1 по верхніх частинах опор:

- можуть бути на нижній поверхні платформи 3 по її довжині паралельно поздовжньої осі платформи зубья шестірень 17 і рейок 16 виконані із профілями, що забезпечують їхнє безперешкодне розчіплювання і зачеплення відповідно при піднятті і опусканні платформи 3. Пристрій може бути обладнаний другим приводом пересування платформи 3, що мають конструкцію ідентичну

конструкції першого привода, при цьому вали 13 обох приводів повинні бути розташовані симетрично щодо поперечної осі платформи 3. Кабелі 18 що підводяться до платформи 3 у вздовж траншеї 1 закріплені на полозі 19;

- або можуть бути на верхніх поверхнях верхніх частин 6 опор виконані поглиблення, у яких розміщені ролики, установлені на осях обертання, перпендикулярних поздовжньої осі платформи і закріплених за допомогою підшипників у стінках поглиблень з можливістю контактування нижньої поверхні платформи з роликами. Причому для кращої фіксації платформи на роликах при її підйомі з ухилом на нижній поверхні платформи можуть бути виконані паралельні поздовжньої осі платформи пази для роликів або виступи, розташовані між спареними в поглибленнях роликами.

Кінематичний зв'язок редукторного електродвигуна 12 з валом 13 або кожного з редукторних електродвигунів 12 з відповідним валом 13 може бути виконана у вигляді ремінної передачі, або ланцюгової передачі, або зубчастої передачі, або карданної передачі.

Траншея 1 може бути розміщена в будинку або спорудженні (на рисунках не показане) призначеному для виготовлення або ремонту, або завантаження, або розвантаження рейкових транспортних засобів 5. Крім того, траншея 1 повинна бути обладнана каналізаційною системою для відводу стічних вод.

У штатному режимі роботи всі пристрої терміналу функціонують по заданих програмах і сформованим планам. Однак у випадку виникнення перебоїв з подачею транспорту або при проведенні позапланових ремонтних робіт система керування переводиться в напівавтоматичний режим, при якому оператор указує лише загальні операції, а система сама виконує необхідні дії. В екстрених ситуаціях робота систем терміналу може здійснюватися вручну (аж до кожного пристрою).

Таким чином, застосування пропонованої моделі потокової організації обробки контейнерних вантажів може дати значний ефект завдяки реалізації переваг нової технології, які полягають у наступному:

– значне скорочення часу обслуговування контейнерних поїздів і як наслі-

док, скорочення строків і вартості доставки вантажів як для споживачів, так і для транспортних компаній;

- використання в технології переробки контейнерів саморушної сортувальної платформи, що зменшує число маневрових і сортувальних операцій;
- істотне скорочення чисельності персоналу необхідного для обслуговування контейнерного терміналу за рахунок автоматизації більшості процесів;
- забезпечення скоординованого взаємодії різних видів транспорту при організації змішаних перевезень вантажів, а також єдності і безперервності транспортно - технологічного процесу;
- підвищення схоронності вантажів контейнерів і вагонів за рахунок зменшення небезпеки ушкодження вантажів і рухливого складу при виконанні автоматизованої сортувальної роботи з порівняння зі швидкісним розпуском составів з гірок;
- гнучкість і швидкість реакції на мінливу ситуацію з вантажопотоками і транспортним забезпеченням;
- інтеграція терміналу в інформаційний простір транспортної галузі і логістичного бізнесу;
- модульна концепція побудови яка дозволяє створювати контейнерні термінали будь - якої конфігурації і складності;
- практично необмежені можливості для модернізації і підвищення ефективності роботи.

## **2.2 Аналіз розвитку потокової організації переробки контейнерів залізничним транспортом в умовах термінальної технології**

Для всебічного аналізу запропонованої в рамках дослідження транспортно - технологічної схеми роботи з контейнерами доцільно виділити три найбільш важливі аспекти організації даного контейнерного сервісу - технічний, технологічний і економічний. Такий підхід дозволить більш ретельно проаналізувати

суть проблеми впровадження і ефективного функціонування потокової організації обробки контейнерів залізничним транспортом в Україні в умовах термінальної технології.

Технічний аспект організації даного контейнерного сервісу полягає в створенні спеціалізованої термінальної інфраструктури, що включає в себе контейнерні майданчики, техніку і устаткування для виробництва сортувальних і вантажно - розвантажувальних робіт, засоби автоматизації і керування.

Як відзначалося раніше, міжнародна система контейнерних перевезень опирається у першу чергу на інфраструктуру найбільших морських портів (опорні пункти мережі - «хаби»), у той час як засобу магістрального сухопутного транспорту (у першу чергу залізничного) залишаються в цій системі недостатньо задіяними. Тим часом залізниці США де створена інфраструктура для масових трансконтинентальних залізничних перевезень контейнерів («Лендбриджи»), демонструють високу конкурентоспроможність на ринку інтермодальних перевезень у рамках національної транспортної системи. На Євроазіатському континенті де подібного масштабу перевезення не можуть замикатися в національних границях активно проробляються можливості формування аналогічних інфраструктурних проектів, свого роду «каналів» для масових інтермодальних перевезень на напрямках основних міжнародних вантажопотоків.

Створення високорозвиненої міжнародної транспортної інфраструктури є невід'ємною рисою процесу глобалізації і зв'язане, у першу чергу, з такими її складовими як поглиблення міжнародного розподілу праці і зростаючою лібералізацією світової торгівлі. Концентрація міжнародних вантажопотоків на окремих напрямках, підвищення вимог до технологічної оснащеності транспортної інфраструктури і відповідна концентрація інвестицій стимулюють процеси формування опорних напрямків світової транспортної мережі - транспортних коридорів [40]. Процес розвитку МТК знаходить активну підтримку в Європі і інших країнах у зв'язку з необхідністю створення максимально зручних і надійних зв'язків між європейськими країнами і країнами азійського континенту.



Таким чином термінали наскрізного типу з потоковою обробкою контейнерів повинні бути елементами просторової моделі модернізації інфраструктури транспортного комплексу в складі внутрішніх і міжнародних транспортних коридорів, і їх розвиток повинний уписуватися в системний розвиток опорної транспортної мережі. Створення контейнерних терміналів наскрізного типу необхідно розглядати з позицій використання внутрішнього і транзитного контейнеропригодного потенціалу, як пріоритетного напрямку формування раціональної системи транспорту України. При цьому можна виділити два основні варіанти застосування пропонованої транспортно - технологічної схеми роботи з контейнерами.

Перший варіант. По основному маршруту організує формування і рух контейнерних блок - поїздів, а по «відгалуженнях» - на регулярній основі між терміналами наскрізного типу, що забезпечують потоковість обробки контейнерів (схема вагонопотоків по пропонованому варіанту наведено на рисунку 2.3). По пропонованій моделі організації регулярного залізничного контейнерного повідомлення на контейнерних терміналах наскрізного типу відбувається обмін групами вагонів на сортувальних шляхах. Частина вагонів відчіплюється для подальшого відправлення під навантаження в поточному блок - пункті або по фідерному напрямкові.

Другий варіант. Для підвищення ефективності використання залізничної інфраструктури і збільшення пропускнуої здатності транспортних вузлів необхідне будівництво контейнерних терміналів наскрізного типу в якості типових. Оснащені складами для зберігання генеральних вантажів і сортувальною системою, вони зможуть дозволити підбирати партії з вагонів що прибувають.

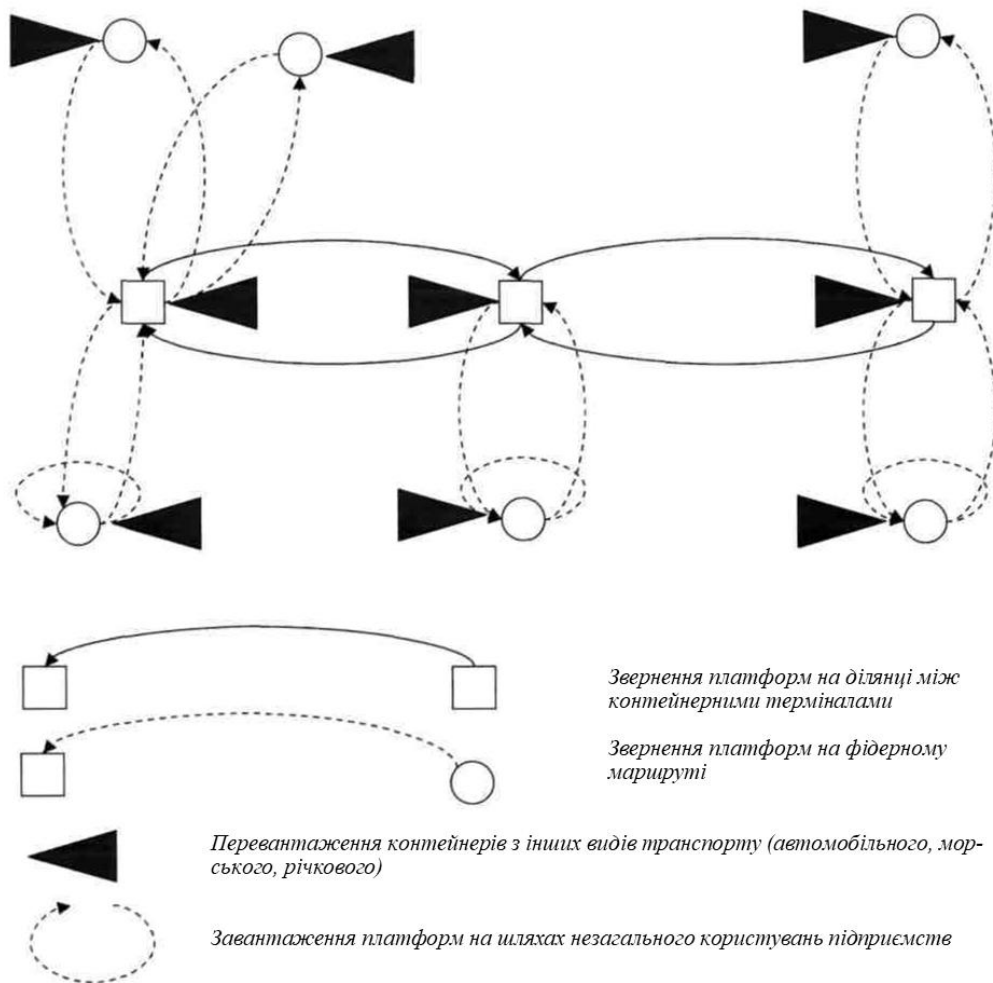


Рисунок 2.3 - Схема вагонопотоків (обіг фітінгових платформ)

Особливості створення термінальної інфраструктури для потокової обробки контейнерів залізничним транспортом полягають в обліку всіх необхідних елементів технологічного процесу організації залізничного контейнерного повідомлення, використанні модулів, кількість і продуктивність яких повинні варіюватися залежно від обсягу вантажопереробки. Наприклад, при створенні термінала для здійснення формування контейнерних поїздів, прив'язаних до твердих ниток графіка із закріпленням за ними локомотивів, не потрібно наявності на ньому парку відправлення усі операції по відправленню контейнерних поїздів можуть здійснюватися на сортувальних шляхах.

Вибір оптимальних вантажно - розвантажувальних механізмів дозволить максимально доцільно компонувати і використовувати модульну концепцію побудови контейнерного термінала наскрізного типу з потоковою обробкою, а також забезпечити повну автоматизацію пропонованої технології роботи з кон-

тейнерами. Так, наприклад проектування і будівництво контейнерних терміналів із традиційними проектними розв'язками, як правило, передбачають установку мостових або козлових кранів. У Німеччині фірма - постачальник кранів Liebherr і консалтингова фірма adi Consult спільно розробили нову концепцію створення контейнерних терміналів, основою якої є використання двушарних стаціонарних кранів Multi Purpose Container Crane (MPC) вантажопідйомністю 45 тонн і радіусом робочої зони 38 метрів [43]. На рис. 2.4 і 2.5 представлені схеми пропонованої моделі терміналу наскрізного типу з різним компонуванням засобами механізації. На рис. 2.4 пропонується використовувати двуконсольні козлові крани разом із двушарними стаціонарними кранами, на рис.2.5 - тільки двушарні стаціонарні крани.

Під технологічним аспектом слід розуміти необхідність розробки особливих схем здійснення процесу перевезення, у яких би враховувалися всі особливості потокової організації обробки контейнерів залізничним транспортом і максимально повно реалізовувалися переваги даного виду контейнерного сервісу.

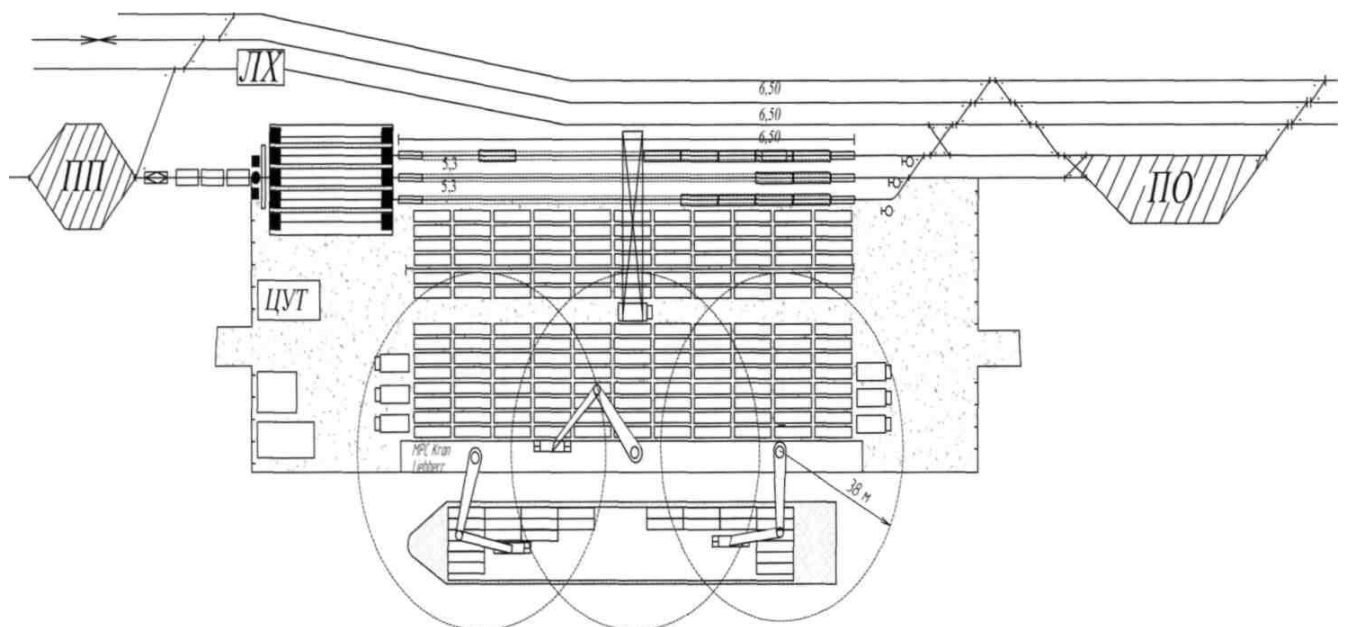


Рисунок 2.4 - Схема наскрізного терміналу з потоковою обробкою контейнерів з використанням двуконсольних козлових кранів разом із двушарними стаціонарними кранами

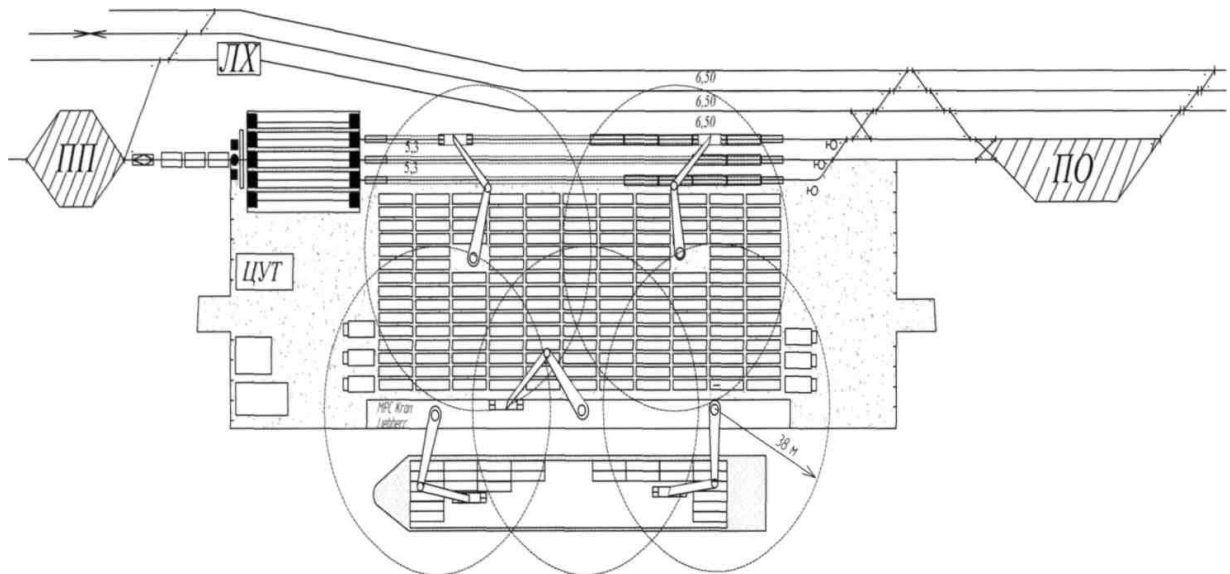


Рисунок 2.5 - Схема наскрізного терміналу з потоковою обробкою контейнерів з використанням двошарнірних стаціонарних кранів

Основна принципова відмінність від існуючої системи полягає у тому, що наявні контейнерні поїзди прив'язуються до твердих ниток графіка руху поїздів, а для переміщення контейнерів усередині України організується мережа контейнерних поїздів яка підкріплена конкретними розкладами. При цьому в рамках плану формування поїздів (ПФП) організуються формування і рух таких поїздів на регулярній основі між контейнерними терміналами наскрізного типу. Ритмічність і максимальна швидкість доставки забезпечуються вв'язуванням графіка блок - поїздів з міжнародними поїздами, комплексною взаємодією з автомобільним транспортом для консолідації малопотужних контейнеропотоків.

Існуюче положення справ коли формування і просування контейнерних поїздів ґрунтується на принципі «по нагромадженню», слід чітко визнати недостатньо ефективні, що приводять до того, що потік контейнерів у відсутності регулярності руху поїздів іде на автотранспорт. Саме в цьому полягає основна відмінність нашої практики від організації роботи з контейнерними вантажами залізниць у країнах ЄС і Японії, що виникає внаслідок того, що ми не можемо допустити обігу контейнерних поїздів з недовикористанням локомотивної тяги і пропускної здатності ліній. Відповідно виникає протиріччя: з одного боку, ринок вимагає регулярного обігу контейнерних поїздів, а з іншого - при неповноскладі поїздів, залізниці зазнають збитків [23].

Однак при організації регулярного обігу контейнерних поїздів, навіть працюючи спочатку собі в збиток, залізниці за певний період змогли б добитися перерозподілу контейнеропотока з автомобільного на залізничний транспорт. Адже маючи чіткий розклад руху таких поїздів клієнти можуть прогнозувати розвиток руху товарів у своєму бізнесі і дати реальне наповнення контейнерним поїздам. Принцип же відправлення вантажів у контейнерах «по нагромадженню» з умовою виконання строків доставки, як переконливо показує досвід не залучає відправників вантажу на залізничний транспорт.

Крім того, у цей час типової є ситуація коли готові до відправлення контейнери не вантажаться на платформи через їхню відсутність і в той же час на найближчих станціях стоять платформи чекаючи контейнерів. Зв'язане це з тим що експедитори містять договори з конкретними власниками рухливого складу і платформи чекають саме «своїх» контейнерів і під навантаження інших контейнерів не подаються [2]. У рамках створення контейнерних терміналів наскрізного типу можлива організація єдиного диспетчерського центру, який буде містити договори із власниками рухливого складу, звільнивши від цієї роботи експедиторів і забезпечувати своєчасний вивіз контейнерів без додаткового простою дефіцитних фітінгових платформ.

Під час знаходження контейнера в порту здійснюються митні процедури оформлення перевізних залізничних документів, після чого він вантажиться на платформи, виводиться на станцію і обходиться під нагромадженням на состав у середньому 3 доби.

Існуюча технологія не дозволяє накопичувати контейнери на землі, оформляючи в цей час документи, проходячи митницю а після того як контейнерів набереться на состав - вантажити їх на платформи і відразу ж відправляти. У цьому випадку запропонована транспортно - технологічна схема роботи з контейнерами у вигляді терміналу наскрізного типу повинна бути транспортним оператором - одержувачем контейнерів на території, мати повноваження митного брокера і забезпечувати повний комплекс операцій з контейнерами, що дозволить відразу ж після вивантаження контейнерів із судна під митним конт-

ролем відправляти їх на термінал і всю подальшу роботу робити саме на ньому. Вибір зазначених технологічних параметрів обумовлений сформульованими вимогами до якості транспортної послуги (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 - Вимоги до якості транспортної послуги

| Вимоги до якості транспортної послуги   | Технологічні особливості пропонованого контейнерного сервісу  |
|---|---|
| 1. Підвищена швидкість доставки<br>2. Гарантований транзитний час<br>3. Мінімальний ризик втрати і ушкодження вантажу<br>4. Безпека | Застосування потокової обробки контейнерів, що забезпечує єдність і безперервність транспортно - технологічного процесу   |
| 5. Регулярність і ритмічність перевезення   | Курсування блок - і фідерних поїздів по взаємопов'язаних розкладах  |
| 6. Висока точність виконання заявлених строків доставки   | Тверді нитки графіка із закріпленням локомотивів (по можливості)  |
| 7. Забезпечення перевізними засобами  | Одним з основних напрямків діяльності контейнерного терміналу повинна бути робота з координації дій власників фітінгових платформ, спрямована на повний і своєчасний вивіз контейнерів прискореними поїздами. Її реалізація у вигляді диспетчерського центру, що діє на основі договорів з операторами рухливого складу, дозволить створити діючий інструмент керування рухливим складом у рамках транспортного вузла |
| 8. Можливість скорочення часу митного оформлення  | Контейнерний термінал повинен бути транспортним оператором у вигляді одержувача контейнерів на території, мати повноваження митного брокера і забезпечувати повний комплекс операцій з контейнерами.  |
| 9. Доставка «від дверей до дверей»  | Налагоджена взаємодія з автотранспортом у вузлових пунктах маршруту   |

## Висновки по розділу

На основі характеристик показників якості транспортного обслуговування, критеріїв оптимальності і техніко - технологічних параметрів, основних принципів побудови і властивостей логістичних систем, була розроблена функціональна модель потокової організації обробки контейнерів в умовах термінальної технології. Запропонована концепція термінала наскрізного типу дозволяє забезпечити ряд технічних вимог, серед яких слід зазначити модульна побудова термінала; мінімально необхідне число операцій з контейнерами; високий ступінь автоматизації; єдність і безперервність транспортно - технологічного процесу; інтегрованість в інформаційний простір транспортної галузі і логістичного бізнесу.

Безумовно, такий новий клієнтоорієнтований контейнерний сервіс повинен привести до принципово нових договірних взаємин перевізника, термінально - складського оператора і вантажовласників, а також операторів рухливого складу в частині взаємної відповідальності за дотриманням усіх елементів нової технології.