

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Д.В.Ломотько, проф., д-р техн. наук,
Д.Д.Ковальов, асп.,
М.Д.Ломотько, асп.**

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна

Сучасні тенденції у світової економіки та блокування основних вітчизняних портів під час бойових дій значно впливають на роль залізничного транспорту у забезпеченні функціонування комерційних відносин між країнами та всередині держави. Перспективним у транспортному секторі бачиться збільшення застосування контейнерних перевезень, в першу чергу - на залізничному транспорті. В умовах складної ситуації в економіці та галузі виникає необхідність нового підходу в організації контейнерних перевезень, який дозволив би підвищити їх ефективність та оперативність, в тому числі – для перевезення військових вантажів, транспортування на особливих умовах та для гуманітарних вантажів у міждержавному сполученні. Тому удосконалення технології залізничних контейнерних перевезень у сучасних умовах повинно базуватись на існуючих практиках контейнерних перевезень на різних видах транспорту, із застосуванням новітніх підходів у роботі міждержавних залізничних переходів та з урахуванням зростання інтересу до галузі.

Вигідне географічне положення України на перетині шляхів з Європи в Азію, з Півночі на Південь на фоні перевантаження і перенасичення європейських транспортних вузлів створює передумови для інтеграції транспортної мережі України в міжнародну транспортну систему. Наявність існуючих та перспективних контейнерних терміналів (Одеський, Південний, Чорноморський МТП тощо) роблять її потенційно привабливою для залучення в систему міжнародних транспортних коридорів.

Важливою складовою вітчизняної контейнерної системи є порти. Вони показують наступну динаміку: у січні-серпні 2021 року морські порти України перевантажили 673,4 тис. TEU, що на 2,5% менше, ніж у попередньому році. За той же період експортні контейнерні перевезення через українські морські порти склали 316,9 тис. TEU, що на 1,3% менше, ніж у попередньому році. Імпорт скоротився на 1,9% до 329,3 тис. TEU. Транзитні контейнерні перевезення через основні порти України скоротилися на 19% до 27,2 тис. TEU.

Питання формування сучасної та удосконалення існуючої технології залізничних контейнерних перевезень висвітлено у працях багатьох вітчизняних та закордонних вчених та практиків. Наприклад, у роботі [1] були проаналізовані напрямки використання контейнерних перевезень територією України. Запропоновано підхід до вибору оптимального виду транспорту та комбінацій цих видів транспорту з метою підвищення швидкості та рентабельності перевезення. Обґрунтовано здійснення транспортних послуг за різними логістичними схемами та сформовано позитивні висновки стосовно перспектив розвитку контейнерних перевезень, зокрема, транспортними коридорами України. Це дозволить більш ефективно використовувати пропускну здатність основних західних міждержавних залізничних стиків, у тому числі – із зміною ширини колії.

Багатокритеріальність задачі раціоналізації контейнерних перевезень спонукає розглядати супутні фактори, які мають вплив від перевезень як автомобільним, так і залізничним видами транспорту. Технологічні параметри експлуатації контейнерних поїздів може бути зведено до математичної моделі мінімізації тривалості руху автомобільного та залізничного транспорту на графі транспортної мережі при виконанні контейнерного перевезення. Економічний розрахунок загальних витрат від використання контейнерних та контейлерних перевезень можливо здійснити з урахуванням застосування покращеної

системи АСК ВП УЗ-Є відповідно до удосконаленого підходу, викладеному у [3].

У роботі [2] підкреслено перспективність збільшення контейнерних перевезень, що вимагає від залізничної галузі швидко та оперативно реагувати на запити на здійснення перевезень. Дослідження авторів довели, що найбільші простой контейнерів (отже, вагонів з ними) спостерігаються на «першій милі» і на «останній милі». В статті запропоновано підхід, що дає змогу порівняти питомі експлуатаційні витрати на один контейнер в умовах перевезень «за готовністю», який на сьогодні діє на АТ Укрзалізниця, і «за часом» при наданні «жорсткої нитки» графіка руху поїздів, а також визначено доцільність використання приватної локомотивної тяги. Для реалізації процесу перевезень контейнерів «за готовністю» состава з N платформами запропоновано використовувати вираз

$$N = \int_{t_0}^{\tau} \lambda_k(t) dt, \quad (1)$$

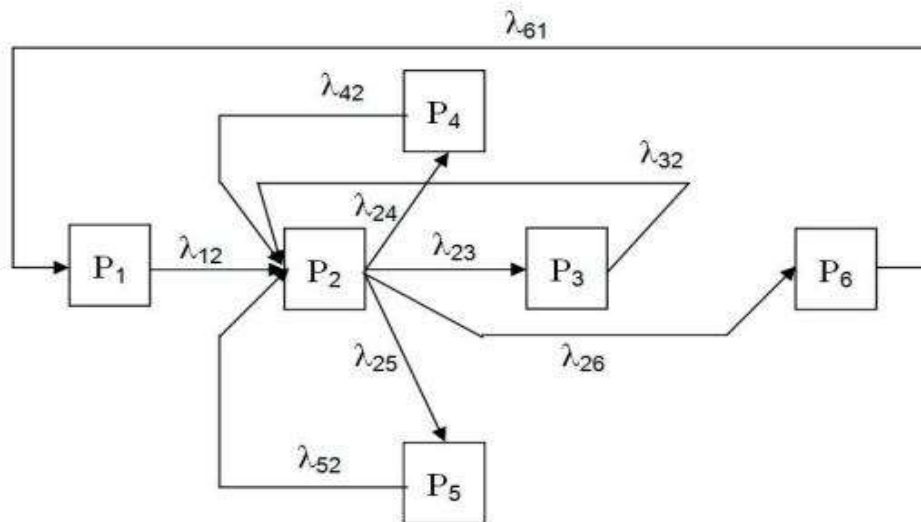
де $\lambda_k(t)$ – інтенсивність контейнеропотоку, що надходить на термінал накопичення; t_0 – момент часу початку накопичення; τ – момент часу закінчення накопичення N контейнерів.

Зростання впливу контейнерообігу на економіку у сучасних складних умовах створює передумови для інтеграції вітчизняної транспортної системи у європейську. Така задача вимагає розробки нових підходів до роботи з контейнерами на міждержавних переходах з метою зменшення негативного впливу тимчасового блокування роботи основних морських портів держави. Транзитний потенціал країни створює сприятливе середовище для впровадження транспортно-логістичних кластерів у західних прикордонних районах країни [4].

Значна увага приділялася вибору рухомого складу для транспортування контейнерних вантажів магістралями України. На думку вчених, створення прикордонних транспортно-логістичних кластерів надає можливість підвищити швидкість, надійність та якість обслуговування вантажопотоків, які перетинають кордони України, та допоможе переорієнтувати різні галузі, які пов'язані з перевезеннями водними шляхами, на співпрацю між собою та на сприяння розвитку вітчизняного бізнесу з подальшою ефективною взаємодією із закордонними перевізниками [1, 4].

Все частіше для вирішення задач підвищення економічної та технічної ефективності вантажних перевезень вчені приділяють увагу розробці математичних моделей оброблення контейнерів та контейнерних поїздів на шляху прямування від вантажовідправника до вантажоодержувача. Одну з таких систем представлено у роботі [5]. Поставлена задача має оптимізаційний характер і представлена у вигляді графів станів та диференціальних рівнянь. Граф станів знаходження контейнера під обслуговуванням на технічних засобах залізниць має вигляд, наведений на рис. 1.

У роботі [6] розглянуто питання удосконалення існуючої технології обробки вагонів з контейнерами міжнародних напрямків, що надходять на сортувальні станції. Проведено аналіз часу знаходження зазначених вагонів на сортувальній станції та виявлено ряд операцій, які призводять до повторної переробки вагонів. Запропоновано технологію взаємодії сортувальної та припортової вантажної станції, що спеціалізується на обробці контейнерних вагонопотоків. Визначення пріоритетності обслуговування вагонопотоків із контейнерними вантажами на сортувальній станції, відповідний перерозподіл роботи з вагонами на прилеглу припортову вантажну станцію дає високу узгодженість процесу обробки пріоритетних напрямків вагонопотоків та можливість зменшити простой вагонів на етапі сортування. За витратами часу на сортувальній станції більш детальний підбір вагонів з контейнерами у порівнянні із існуючою технологією обробки з повторним сортуванням на вантажній станції дає значне скорочення часу через виключення ряду як технологічних операцій на вантажній станції, так і простоїв у їх очікуванні. Такий підхід, на наш погляд, може бути застосовано на сухопутних прикордонних залізничних переходах.



- P_1 – знаходження контейнера під завантаженням на контейнерному пункті станції відправлення; P_2 – знаходження контейнера на дільниці слідування;
 P_3 – знаходження контейнера на технічній станції;
 P_4 – знаходження контейнера під сортуванням на вихідній станції залізниці відправлення;
 P_5 – знаходження контейнера під сортуванням на вхідній станції залізниці призначення;
 P_6 – знаходження контейнера на станції призначення під розвантаженням.

Рисунок 1 – Граф станів знаходження контейнера під обслуговуванням на технічних засобах залізниць

Можливі коливання обсягів перевезень контейнерів за призначеннями можуть змінюватися у досить широких діапазонах. Тому елементи планування контейнерних перевезень повинні враховувати вплив на їх обсяги великої кількості випадкових факторів, а план формування контейнерних та інших залізничних перевезень повинен мати імовірнісну оцінку надійності його виконання. На нашу думку впровадження транспортно-логістичних кластерів може стати хорошим рішенням поставленої задачі та дозволить кардинально покращити становище транспортної системи країни у сучасному складному часі.

Список використаних джерел

1. Ломотько Д.В., Обухова А.Л., Сеніва І.В. Аналіз перспективних напрямків використання контейнерних та контрейлерних перевезень в Україні / Д.В. Ломотько, А.Л. Обухова, І.В. Сеніва // Науково-практичний журнал «Залізничний транспорт України». – 2015. – Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/4502/1/%d0%9b%d0%be%d0%bc%d0%be%d1%82%d1%8c%d0%ba%d0%be.pdf>
2. Бутько Т. В., Харланова С. В., Кіпренко А. В., Шахраюк В. А. Підходи до удосконалення контейнерних інтермодальних перевезень в умовах впровадження приватної локомотивної тяги. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2021. №1.- С. 16- 23. DOI: 10.18664/iksz.v26i1.229018
3. Ломотько Д. В., Балака Є. І., Резуненко М. Є. Визначення оптимальної кількості вагонів у маршрутних поїздах. Залізничний транспорт України №4, 2019. – С. 4 - 12. DOI: 10.34029/2311-4061-2019-133-4-04-12
4. Альошинський Є. С. Аналіз передумов формування прикордонних транспортно-логістичних кластерів для удосконалення міжнародних залізничних вантажних перевезень / Є. С. Альошинський, Г. Г. Замбрибор // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2014. - Вип. 150. - С. 11-17. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpudazt_2014_150_4.
5. Ломотько Д. В. Математичні моделі інтермодальних перевезень вантажів / Д. В. Ломотько, А. М. Котенко, В. І. Шевченко, П. С. Шилаєв // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2012. - № 1(4). - С. 14-19. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vejpte_2012_1%284%29_4
6. Шелехань Г.І. Застосування принципів системного аналізу для раціоналізації функціонування припортових вантажних станцій з обслуговуванням контейнерних вантажопотоків [Електронний ресурс] / Г.І. Шелехань // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2013. - Вип. 137. - С. 130-134. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpudazt_2013_137_23.
7. Aulin, V., Lyashuk, O., Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Hrynkiv, A., Lysenko, S., Holub, D., Vovk, Y., Dzyura, V., Sokol, M. Realization of the logistic approach in the international cargo delivery system (2019) Communications - Scientific Letters of the University of Zilina, 21 (2), pp. 3-12.