

У статті представлені контрейлерні маршрути в прямому та міжнародному сполученні; технологія, розроблена в УкрДАЗТ, яка враховує технічні вимоги та обмеження для використання її на контрейлерних терміналах. Розглянуто особливості терміналів з довжиною вантажного фронту 1050м і 525м. Визначений економічний ефект при впровадженні оптимального варіанту

Ключові слова: контрейлерні перевезення, технологія, маршрути, контрейлерні термінали

В статье представлены контрейлерные маршруты в прямом и международном сообщении; технология, разработанная в УкрГАЗТ, которая учитывает технические требования и ограничения для использования ее на контрейлерных терминалах. Рассмотрены особенности терминалов с длиной грузового фронта 1050м и 525м. Определен экономический эффект при внедрении оптимального варианта

Ключевые слова: контрейлерные перевозки, технология, маршруты, контрейлерные терминалы

УДК 656.073.235

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

А.М. Котенко

Доктор технічних наук, професор*

Контактний тел.: (057) 730-10-85

А.В. Світлична

Аспірант*

Контактний тел.: (057) 730-10-85

П.С. Шилаєв

Кандидат технічних наук, асистент*

Контактний тел.: (057) 730-10-85

С.І. Пупена*

Контактний тел.: (057) 730-10-85

*Кафедра «Управління вантажною і комерційною роботою»

Українська державна академія

залізничного транспорту

пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050

1. Введення

Одним з головних напрямків транспортної політики Європейського Союзу в останні роки є розвиток системи контрейлерних перевезень вантажів, що передбачає на основі логістичних принципів роботу суцільних транспортних ланцюгів як єдиного «перевізного конвеєра». Міжнародна практика свідчить, що більше третини всіх міжнародних вантажних перевезень, здійснюваних за принципом «від дверей до дверей», виконуються за допомогою контрейлерних поїздів. При виборі найбільш пріоритетних напрямків розвитку транспортної галузі уряди європейських країн надають особливого значення забезпеченню чистоти атмосфери, збереження екології навколишнього середовища від шкідливих викидів, забезпеченню безпеки життєдіяльності людей.

2. Постановка проблеми у загальному вигляді, її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями

Однією з важливих передумов переключення частини з автоперевезень на контрейлерні маршрути на «просторі 1435 мм і 1520 мм» служить те, що міжнародні автомобільні пункти пропуску в більшості випадків працюють з перевантаженнями. За даними Latvijas Auto (Асоціації авто перевізників Латвії), в 2011-му середній час очікування митних процедур для автомобілістів у пунктах пропуску на кордоні займало більше 40 годин. В той же час контейнерно-контрейлерний поїзд «Вікінг» проходив білорусько-литовський кордон

протягом 30 хв. За даними Світового банку, тимчасові витрати вантажовласників на проходження митних процедур в РФ, Казахстані, Україні і Білорусі значно вище, ніж на Заході. При цьому в кілька разів більша ймовірність зіткнутися з процедурами повторного митного огляду. В цілому ж тимчасові витрати на контрольні процедури на сталевих магістралях менше, ніж на автодорогах. Тому у використанні контрейлерних технологій можуть бути зацікавлені в першу чергу власники швидкопсувних, сезонних, цінних і небезпечних вантажів.

Більш уваги такому виду перевезень приділяють вчені та науковці України які працюють над розробками пов'язаними з контрейлерними перевезеннями. Питанням розвитку контрейлерних перевезень присвячена велика кількість наукових робіт, статей [3,6,8,9]. У роботі [1] наводиться ресурсозберігаючі технології виконання вантажних операцій з напівпричепами, причепами, вантажними модулями. У роботах [2,4,5] виконується розрахунок ефективності комбінованих перевезень, проаналізовані застосовувані в світовій практиці контрейлерні технології.

3. Мета роботи

Метою дослідження є створення маршрутів в прямих та міжнародних сполученнях, які забезпечуватимуть ефективне сполучення між Європою та Азією через територію України, розробка технології контрейлерних перевезень, враховуючи особливості географічного і історичного розміщення регіональних центрів виробництва і споживання як на території

України так і інших країн в межах «простору 1435 мм і 1520 мм».

4. Виклад основного матеріалу

Проект поїзда комбінованого транспорту «Вікінг», створений у 2003 році залізничниками Литви, Білорусі та України, дозволив з'єднати регіони Чорного та Балтійського морів і здійснювати перевезення за маршрутом Одеса (Іллічівськ) - Київ - Мінськ - Клайпеда та в зворотному напрямку. Проходження поїзда «Вікінг» територією трьох держав з урахуванням митного контролю на кордонах здійснюється за 2,4 доби. Довжина маршруту від Іллічівська до Другисте становить 1753 км.

На сьогодні існують маршрути комбінованих поїздів, прокладених через територію країн СНД, в тому числі і через Україну. В Україні прикладом впровадження контрейлерних перевезень є поїзда «Ярослав», який курсує в межах Київ – Славкув (Польща); «Вікінг», призначений для перевезення 20 - і 40-футових контейнерів, та автопоїздів, а також рефрижераторних контейнерів і танк-контейнерів, який курсує між Україною, Білорусією та Литвою, а також «Чардаш», який курсує між Угорщиною, Україною та Росією. Маршрути даних поїздів представлені на рис.1. Недоліком існуючих контрейлерних технологій в Україні є перш за все перевезення тільки вантажних модулів на спеціальних платформах. В цьому випадку передбачається включення у вантажний склад поїзда пасажирських вагонів для водіїв. Отже це приводить до додаткових витрат. Відомо, що ефективним варіантом контрейлерних перевезень є доставка вантажів у напівпричепах без сидельного автотягача. При цьому варіанті витрати на перевезення однієї тонни вантажу, як правило, на 15-20% нижче, ніж при доставці вантажу автопоїздами без розчеплення сидельних автотягачів.[7] При використанні існуючих технологій не повністю враховані конструкційні особливості експлуатації парку рухомого складу «на просторі 1520мм і 1435мм».

При прокладанні нових маршрутів по території України слід врахувати, регіональні центри виробництва та споживання, які за допомогою контрейлерних перевезень можна зв'язати, і які мають між собою інтенсивне залізнично-автомобільне сполучення.

Згідно концепції організації контрейлерних перевезень на «просторі 1435мм і 1520мм» маршрути руху контрейлерних поїздів можна класифікувати за виконуваними ними функціями. Це можуть бути перевезення:

- лінійні (регулярні супроводжувані перевезення по пасажирському принципу);
- експрес-маршрути (прискорені поїзди для обходу найбільш завантажених ділянок автотрас, транспортних вузлів та ділянок з обмеженнями руху для автопоїздів);
- локальні (їх організатор сам визначає параметри та графіки відправок).

Організація руху контрейлерного поїзду може здійснюватися за наступними видами маршрутів: між двома станціями (завантаження та вивантаження); між декількома станціями (навантаження, проміжні операції, вивантаження). Контрейлерні відправлення не передбачають розформування поїзду на попутних станціях, де здійснюються навантажувально-розвантажувальні операції.

На даний момент в Україні існують тільки маршрути в міжнародному сполученні комбінованих поїздів. В майбутньому до перспективних напрямків внутрішніх маршрутів можна віднести: Київ - Черкаси - Дніпропетровськ – Донецьк – Луганськ, Київ - Одеса /Іллічівськ, Дніпропетровськ - Одеса /Іллічівськ, Донецьк - Одеса/Іллічівськ, які поєднують між собою великі регіональні центри України, та прокладені паралельно автошляхам.

Щодо маршрутів які перетинають сусідні країни, вони можуть бути організовані за такими напрямками: Одеса/ Іллічівськ –Київ - Калуга (Росія) - Москва (Росія); Франкфурт-на-Майні (Німеччина) – Славкув (Польща) –Ковель (Україна) – Рівне (Україна) – Воронеж (Росія) – Екатеринбург (Росія); Львів – Рівне – Фастов – Миколаїв – Херсон – Керч – Краснодар (Росія); Славкув (Польща) – Львів – Київ – Харків – Луганськ – Волгоград (Росія) – Астрахань (Росія) – Алмати (Казахстан); Ворсіно (Росія) – Конотоп – Київ – Тернопіль – Львів – Будапешт (Угорщина) – Братислава (Словаччина) – Вена (Австрія) (рис. 1).

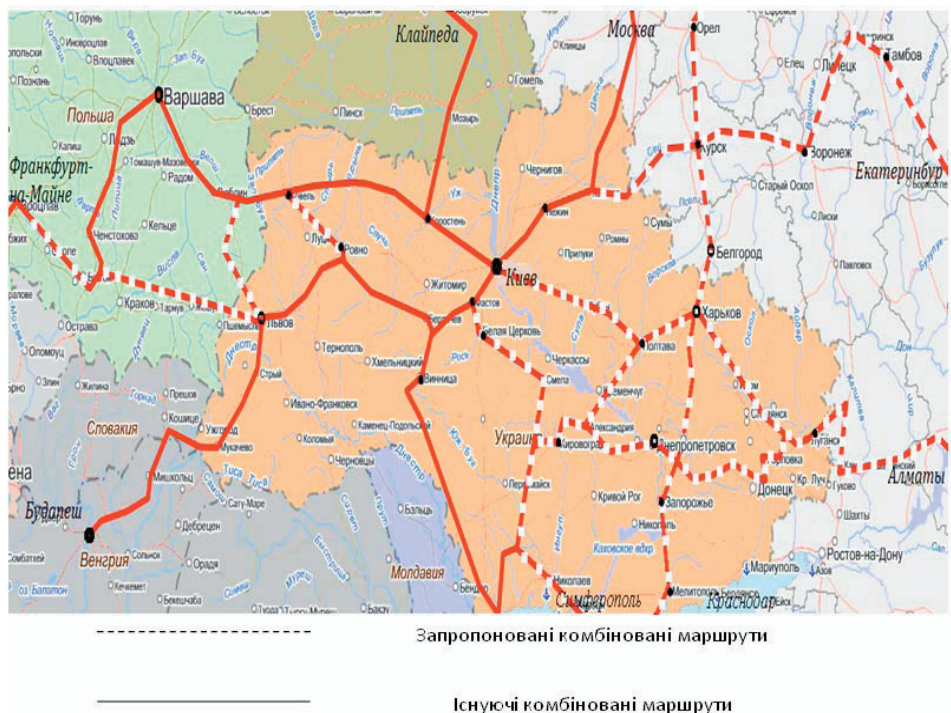


Рис. 1. Маршрути в прямих та міжнародних сполученнях

Крім того, на нараді представників Центральної дирекції з управління термінально-складським комплексом ВАТ «РЖД», «Укрзалізниця», ДП УДЦТС «Ліски», Державної адміністрації автомобільного транспорту України та АсМАП України, на якому розглядалися шляхи організації контейлерних перевезень в міжнародному та транзитному сполученні територіями України та Росії з використанням вже існуючих потужностей і маршрутів, були визначені два пілотні проекти курсування контейлерних поїздів по маршрутах: Славкув - Київ - зернове – Брянськ - Львовський з наступним продовженням за маршрутом Москва – Санкт - Петербург - Гельсінкі; Славкув - Київ - Луганськ з подовженням від станції Луганськ на територію Російської Федерації до станції Відважна через прикордонний перехід Червона Могила - Гуково.

Значний потенціал для організації контейлерних перевезень складають завантажені автотранспортні напрямки. Відповідно вибір оптимальних контейлерних маршрутів повинен базуватися на аналізі існуючої інтенсивності руху з урахуванням перспектив зміни дорожньої ситуації. Незалежно від ступеня завантаження, контейлерний поїзд має фіксовану довжину, яка дорівнює уніфікованості довжині вантажного поїзда, прийнятої на полігоні курсування. При навантаженні/вивантаженні контейлерних поїздів на проміжних терміналах, довжина поїзда також не змінюється.

Основні характеристики запропонованих маршрутів в межах «простору 1435 мм і 1520 мм» представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика контейлерних маршрутів

Маршрут	Довжина, км	Зупинки
Франкфурт – на Майне (DE) – Єкатеринбург (RU)	~ 4730	Славкув (PL) -Луцьк-Київ – Вороніж (RU) – Саратов (RU) – Самара (RU) – Уфа (RU)
Львів – Краснодар (RU)	~ 1670	Фастов- Херсон -Керч
Славкув (PL)- Алматы (KZ)	~ 5670	Львів – Київ – Харків – Луганськ – Волгоград (RU)– Астрахань(RU) – Чимкент (KZ) – Кандагач (KZ)
Ворсіно (RU) – Вена (AUS)	~ 2070	Брянськ (RU) – Конотоп – Київ- Тернопіль – Львів – Братислава(SK)

Враховуючи специфіку цільового ринку, найважливішим фактором конкурентоспроможності контейлерних перевезень є технологічність усього перевізного процесу, яка визначає зручність користування даною транспортною послугою для потенціального клієнта. В даному випадку визначення оптимальних рішень передбачає реалізацію системного підходу до вибору рухомого складу і термінальних технологій.

Типовий контейлерний термінал є місцем загального користування, при цьому важливо враховувати, що зручність транспортних підходів найчастіше буде

визначальним фактором конкурентоспроможності як окремого об'єкта, так і в цілому виду перевезення.

Контейлерні термінали забезпечують: тенденції інтеграції національної, європейської та азіатських транспортних систем, параметрів застосовуваних транспортних засобів, тари, транспортних технологій; максимальну швидкість термінальної обробки, високу якість послуг, мінімізацію витрат, забезпечення схоронності вантажів; состав контейлерного поїзду, а також структура об'єктів термінального комплексу повинні забезпечувати можливість здійснення супроводжувальних перевезень.

Для визначення економічного ефекту розраховано капітальні вкладення для терміналів з довжиною фронту 525 метрів і 1050 метрів (табл. 2, 3) та експлуатаційні витрати.

Таблиця 2

Капітальні витрати на будівництво типового контейлерного терміналу з довжиною фронту 525 метрів

Статті витрат	Сума витрат, у.о.
1. Вартість земельної ділянки	225.29
2. Проектно-пошукові роботи	142.32
3. Будівельно-монтажні роботи, всього в тому числі:	1731.53
- об'єкти терміналу	1016.54
- автодорожня інфраструктура	314.34
- залізнична інфраструктура	362.62
- інженерні комунікації	24.53
- обладнання	13.49
5. Непередбачені витрати	9.49
Всього	2108.6

Таблиця 3

Капітальні витрати на будівництво типового контейлерного терміналу з довжиною фронту 1050 метрів

Статті витрат	Сума витрат, у.о.
1. Вартість земельної ділянки	225.59
2. Проектно-пошукові роботи	157.8
3. Будівельно-монтажні роботи, всього в тому числі:	1707.45
- об'єкти терміналу	1016.54
- автодорожня інфраструктура	314.35
- залізнична інфраструктура	338.25
- інженерні комунікації	24.53
- обладнання	13.75
5. Непередбачені витрати	9.75
Всього	2100.59

Експлуатаційні витрати на утримання терміналу складаються з витрат на паливо, ремонт, електроенергію, заробітну плату працівникам (18 чол.) та інших витрат. Для терміналу з довжиною фронту 525 метрів складають 480.15 тис. у.о. Для терміналу з довжиною фронту 1050 метрів складають 502.5 тис. у.о.

Сумарний за роками розрахункового періоду економічний ефект ΔT визначається як перевищення сумарної вартісної оцінки результатів інноваційного

проекту за розрахунковий період P_T над вартісною оцінкою сукупних витрат на здійснення інноваційного проекту за розрахунковий період Z_T .

$$\Delta_T = P_T - Z_T = (P_T - Z_T) \cdot \alpha_t, \quad (1)$$

де Δ_T – економічний ефект у t -му році розрахункового періоду;

P_T – вартісна оцінка результатів заходу в t -му році розрахункового періоду;

Z_T – вартісна оцінка витрат усіх ресурсів у t -му році розрахункового періоду;

α_t – коефіцієнт приведення до розрахункового року.

Приведення результатів і витрат економічного ефекту різних років розрахункового періоду до останнього року (коумпандування) здійснюється шляхом множення їхньої величини за кожний рік на коефіцієнт приведення α_t , що розраховується для кожного року розрахункового періоду за формулою

$$\alpha_t = \left(\frac{1 + E_n}{1 + I + R} \right)^{t_p - t_k}, \quad (2)$$

де E_n – коефіцієнт, який визначає річний банківський відсоток по депозитних внесках, $E_n = 20\%$;

I – річний коефіцієнт інфляційного очікування, $I = 6\%$;

R – ставка, що враховує ступінь ризику здійснення проекту, в частках одиниці, $R = 2\%$;

t_p – розрахунковий рік;

t_k – рік, результати і витрати якого приводяться до розрахункового.

У розрахунках враховуються ступінь ризику та рівень інфляції. За розрахунковий період взято 10 років, тобто строк з 2012 року до 2021 року.

$$\left\{ \begin{aligned} \alpha_{2012} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^9 = 2.58; \\ \alpha_{2013} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^8 = 2.32; \\ \alpha_{2014} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^7 = 2.09; \\ \alpha_{2015} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^6 = 1.88; \\ \alpha_{2016} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^5 = 1.69; \\ \alpha_{2017} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^4 = 1.52; \\ \alpha_{2018} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^3 = 1.37; \\ \alpha_{2019} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^2 = 1.23; \\ \alpha_{2020} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^1 = 1.11; \\ \alpha_{2021} &= \left(\frac{1 + 0.2}{1 + 0.06 + 0.02} \right)^0 = 1. \end{aligned} \right. \quad (3)$$

Витрати на реалізацію заходів за розрахунковий період включають одноразові витрати в розрахунковий період (капітальні вкладення) та поточні витрати без урахування амортизаційних відрахувань I_t (експлуатаційні витрати) розраховуються за формулою

$$Z_T = K_t + I_t. \quad (4)$$

Вартісна оцінка сукупних витрат за розрахунковий період складає

$$Z_t = \sum_{t=t_k}^{t_k} Z_T \cdot \alpha_T. \quad (5)$$

Результати розрахунків економічного ефекту наведено у табл. 4. Отже, економічний ефект за весь розрахунковий період за варіантом 1 (термінал з довжиною фронту 525 м) складає 9921.4 тис. у.о., за варіантом 2 (термінал з довжиною фронту 1050 м) – 9637.45 тис. у.о. Таким чином, більш ефективним буде термінал з довжиною фронту 525 метрів. Строк окупності витрат двох видів терміналів настане в 2015 році, коли величина сукупного економічного ефекту стане позитивною.

В Україні побудова контрейлерних терміналів необхідна в таких містах: Київ, Одеса, Львів, Дніпропетровськ, Луганськ, Донецьк, Харків для обслуговування контрейлерних, а також комбінованих поїздів.

При організації контрейлерних перевезень пропонується технологія, розроблена науковцями УкрДАЗТ кафедри «Управління вантажною і комерційною роботою», яка враховує технічні вимоги та обмеження для використання її на контрейлерних терміналах. (рис. 2)

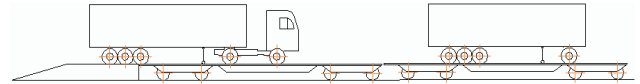


Рис. 2. Спосіб навантаження накочуванням напівприцепів, причепів, вантажних модулів на залізничні платформи

Спосіб дозволяє навантажувати залізничні платформи з торцевої та бокової платформи за допомогою тягачів або шляхом самохідного заїзду автопоїзда з торця або збоку составу. Після відчеплення причепа або напівпричепа, тягач з'їжджає з платформи на майданчик через бокову платформу. (рис. 3, 4). Основною перевагою цієї технології є простота конструкції, значно невелика вартість будівництва, а також можливість оснащення таким способом станції. Технологія дозволяє виконувати перевезення двома існуючими способами: з супроводом, коли при перевезенні транспортного засобу водій прямує разом з ним в окремому пасажирському вагоні; без супроводу, до яких відносяться перевезення контейнерів, з'ємних кузовів, причепів та напівприцепів.

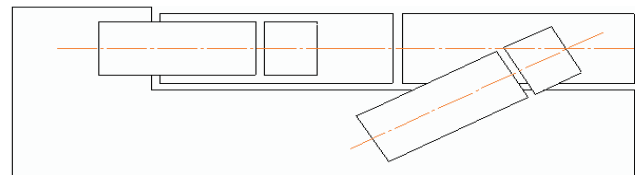


Рис. 3. Спосіб горизонтального навантаження напівприцепів, причепів, вантажних модулів на залізничні платформи

Таблиця 4

Розрахунок економічного ефекту від побудови контрейлерних терміналів

Показники	Роки розрахункового періоду									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Термінал з довжиною фронту 525 м										
1. Доходи у.о.	-	1565.69	1565.69	1565.69	1565.69	1565.69	1565.69	1565.69	1565.69	1565.6
1.1. Коефіцієнт приведення до розрахункового року	2.58	2.32	2.09	1.88	1.69	1.52	1.37	1.23	1.11	1
1.2. Результати приведення	-	3632.4	3272.3	2943.5	2646.01	2379.8	2145	1925.8	1737.9	1565.6
2. Витрати										
2.1. Одноразові витрати, тис.у.о.	2108.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. Поточні експлуатаційні витрати, тис.у.о.	-	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15
2.3 Усього витрат, тис.у.о..	2108.6	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15	480.15
2.4. Вартісна оцінка сукупних витрат	5440.2	1113.9	1003.5	902.67	811.45	729.8	657.81	590.58	545.21	480.15
3. Економічний ефект з урахуванням приведення до останнього року тис.у.о.	-5440.2	2518.4	2268.8	2040.8	1834.56	1650.01	1487.2	1335.2	1192.7	1085.5
4. Економічний ефект наростаючим підсумком	-5440.2	-2973.4	-704.58	3170.78	3170.78	4820.8	6308	7643.2	8835.9	9921.4
Термінал з довжиною фронту 1050 м										
1. Доходи тис.у.о.	-	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8	1565.8
1.1. Коефіцієнт приведення до розрахункового року	2.58	2.32	2.09	1.88	1.69	1.52	1.37	1.23	1.11	1
1.2. Результати приведення		3632.6	3272.5	2943.7	2646.2	2380	2145	1925.8	1738	1565.7
2. Витрати										
2.1. Одноразові витрати, тис.у.о.	2100.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. Поточні експлуатаційні витрати, тис.у.о.	-	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5
2.3. Усього витрат, тис.у.о.	2100.59	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5	502.5
2.4. Вартісна оцінка сукупних витрат	5419.5	1165.7	1050.1	944.6	849.1	763.7	688.4	618.01	557.7	502.5
3. Економічний ефект з урахуванням приведення до останнього року тис.у.о.	-5419.5	2466.7	2222.2	1998.9	1796.9	1616.1	1456.6	1307.8	1180.2	1063.2
4. Економічний ефект наростаючим підсумком	-5419.5	-3004.3	-782.2	1216.7	3013.5	4629.7	6086.3	7394.1	8574.2	9637.5

Ефективність перевезень за другим варіантом значно вище ніж за першим, але у цьому разі тягачами і водіями, а також облаштованими об'єктами інфраструктури для накопичення і збереження напівпричепів мають бути забезпечені станції відправлення і отримання потягів, відповідно до розрахунків.

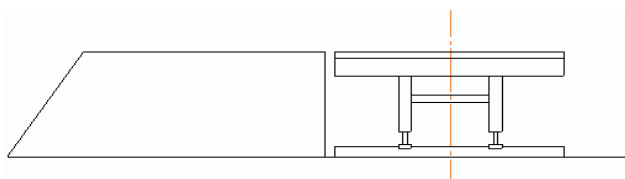


Рис. 4. Бокова платформа для горизонтального навантаження напівпричепів, причепів, вантажних модулів

Розвиток контрейлерних перевезень є перспективним напрямом розбудови транспортної системи України, оскільки дозволяє значно збільшити обсяги перевезень її територією за участю національних транспортних компаній, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності країни на світовому ринку транспортних послуг, розвитку мережі існуючих транспортних коридорів, інтеграції транспортної інфраструктури України до світової транспортної системи.

Це сприяє підвищенню рівня економічної незалежності й національної безпеки; збільшенню валютних надходжень до бюджету за надані транспортні послуги при транзитних перевезеннях вантажів і пасажирів; можливості за міжнародної фінансової підтримки реконструювати національну транспортну мережу; різкому розширенню зовнішньоторговельних зв'язків.

5. Висновок

Запропоновані маршрути в прямих та міжнародних сполученнях, які об'єднують регіональні центри виробництва та споживання різних країн. Наведена характеристика даних маршрутів: класифікація, довжина. Розроблена технологія для експлуатації на залізницях як колії 1520 мм, так і колії 1435 мм. Для інтеграції залізниць України до міжнародної транспортної мережі та подальшого розвитку вантажних перевезень міжнародними транспортними коридорами, необхідне формування мережі регулярних контрейлерних перевезень в межах «простору 1435 мм і 1520 мм». Доцільним вбачається не тільки всебічно розвивати транспортну мережу для задоволення зростаючого попиту на транспортні послуги, але й забезпечення найменшого негативного впливу на довкілля.

Література

1. Шилаєв, П.С. Підвищення ефективності процесу інтероперабельних перевезень вантажів на основі ресурсозберігаючих технологій.[Текст] / П.С. Шилаєв // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня к.т.н. – 2012.
2. Гапанович, В.А., Об организации контейнерных перевозок на «пространстве 1520» [Текст]:/ В.А. Гапанович // Железнодорожный транспорт.– 2012. – №6.
3. Шапкин, А.С. Выбор технико-технологических параметров системы контейнерных перевозок на железнодорожных направлениях сети. [Текст] / А.С. Шапкин // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – 2005.
4. Кизимиров, М.В., Экономическая оценка применения сочеленных платформ для перевозки трейлеров [Текст]:/ М.В. Кизимиров // Экономика железных дорог . – 2012. - №10
5. Специальный выпуск Контейнерные перевозки [Текст]: ООО «Редакция журнала «РЖД-партнер». – 2012р.
6. Modalohr – система перевозки автотранспортных средств [Текст]: Железные дороги мира.– 2002. – №10.
7. Котенко, А.М. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку [Текст] / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв //Зб.наук.праць. – Харків УкрДАЗТ. – 2009. – вип.54. – с.31-36.
8. Информационно-деловой журнал «Столичный экспресс» [Текст]. –2010г. – Одесса. – с.2-22.
9. Костюк, М.Д. Техніко-технологічне забезпечення інтермодальних та інтероперабельних перевезень [Текст] / М.Д.Костюк, Ю.В.Дьомін // Залізничний транспорт України. – 2009. –№3.
10. Кириллова, А.Г. Новые технологии перевозок – контейнерные поезда. Европейские реалии и российские перспективы[Текст] / А.Г. Кириллова // Транспорт: наука, техника, управление. – 2010. – № 7. – С. 25-28.
11. Состояние и перспективы развития мультимодальных (комбинированных) перевозок в Украине [Текст] // Транспорт. – №7. –2012г. –с.63-68.
12. Котенко, А.М. Підвищення ефективності комбінованих перевезень. Удосконалення вантажної і комерційної роботи на залізницях України [Текст] / А.М. Котенко, В.Г. Кушнірчук // Зб.наук.праць. –Харків: УкрДАЗТ. –2004. –Вип.62. – с.50-55.
13. Стратегічні напрями розвитку транспортної галузі України у після кризовий період[Текст]. –К.:НІСД. –2011. – 48 с.
14. Автоперевозчик журнал для профессионалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://perevozchik.com/ru/filling/y-2010.n-1.oid-226.html>.

Abstract

This article is devoted to the creation of international piggyback's routes that provide effective communication between Asia and Europe through Ukraine and integrate regional centers of production and consumption in different countries. Technology of exploitation in "the space 1520 mm and 1435 mm" has been designed which takes into account the technical requirements and restrictions for use on the piggyback terminals.

The characteristics of typical schemes terminal cargo front 1050m long and 525m have been considered. Capital investments, operating costs have been calculated and the economic effect has been determined.

The best option of piggyback terminal has been selected on the basis of a comparison of two variants of design. Development of piggyback transport is a perspective direction in a building of the transport system of Ukraine, whereas it increases the volume of traffic through its territory with participation of the national transport companies

Keywords: *piggyback, technology, routes, piggyback terminals*