

Міністерство інфраструктури України

Українська державна академія залізничного транспорту

На правах рукопису

ШИЛАЄВ ПАВЛО СЕРГІЙОВИЧ

УДК 656.573.23

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ
ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ НА
ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

05.22.01 – транспортні системи

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

Науковий керівник
Котенко Анатолій Миколайович
д.т.н., професор

Харків – 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ РОЗРОБОК З ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ	12
1.1. Огляд літератури за темою дисертаційної роботи і вибір напрямків дослідження	12
1.2. Аналіз інтероперабельних технологій перевезень вантажів	33
1.3. Закордонний досвід організації інтероперабельних перевезень на залізниці	37
1.4. Висновки розділу 1	45
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ ВАНТАЖІВ	47
2.1. Цільова функція для вибору раціональної технології	47
2.2. Технологія навантаження автомобільних напівпричепів і причепів, автомобільних вантажних модулів на залізничні платформи при інтероперабельних перевезеннях	49
2.3. Технологія інтероперабельних перевезень вантажів рейковими контейнеровозами	53
2.4. Технологія інтероперабельних перевезень вантажів транспортними засобами зі змінними ходовими частинами	56
2.5. Технологія виконання вантажних операцій і комерційного огляду 20 та 40-футових контейнерів на контейнерному майданчику	59
2.6. Забезпечення ресурсозбереження на контейнерних майданчиках з переробки 20 та 40-футових контейнерів при різних розмірах прольотів перевантажувачів	63
2.7 Ресурсозберігаючі технології контейнерних майданчиків з переробки середньотоннажних контейнерів	70
2.8 Висновки до розділу 2	73

РОЗДІЛ 3 ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ	75
3.1 Обґрунтування можливості застосування теорії Марковських процесів для оптимізації запропонованих технологій	75
3.2 Математична модель руху контрейлерного поїзда при інтероперабельних перевезеннях	77
3.3 Математична модель руху колійного контейнеровоза при інтероперабельних перевезеннях	81
3.4 Математична модель руху вагона зі змінними ходовими частинами при інтероперабельних технологіях	85
3.5 Математична модель станів контейнера при застосуванні нової технології виконання вантажних операцій на контейнерному майданчику	87
3.6 Математичні моделі ліквідування аварійних ситуацій при інтероперабельних перевезеннях вантажів	89
3.7 Розробка системи нечіткого виводу в інтерактивному режимі для оперативного визначення рівня безпеки перевезень небезпечних вантажів при застосуванні інтероперабельної технології	99
3.8 Висновки до розділу 3	111
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ	113
4.1 Дослідження цільових функцій	113
4.2 Методи визначення загальної економії від запровадження нових технологій	118
4.3 Оцінка економічної ефективності застосування способу горизонтального накочування автопричепа (вантажного модуля) на залізничну платформу та комбінованого транспорту при інтероперабельних перевезеннях	120
4.4 Розрахунок економічної ефективності від впровадження рейкового контейнеровоза при інтероперабельних перевезеннях	124

4.5 Розробка системи нечіткого виводу у інтерактивному режимі для оперативного визначення економічної ефективності інтегрованих перевезень	125
4.6 Висновки до розділу 4	138
ВИСНОВКИ	140
Список використаних джерел	143
Додаток А Акт про впровадження результатів дисертаційної роботи в технологію інтегрованих перевезень вантажів на Південній залізниці	156
Додаток Б Акт про впровадження результатів дисертаційної роботи в технологію інтегрованих перевезень вантажів на станціях Донецької залізниці	157
Додаток В Акт про впровадження результатів дисертаційної роботи у навчальному процесі Інституту перепідготовки та підвищення кадрів Української державної академії залізничного транспорту	158
Додаток Г Акт про впровадження результатів дисертаційної роботи у навчальному процесі на факультеті УПП Української державної академії залізничного транспорту	160
Додаток Д Метод визначення ефективності інтегрованих перевезень небезпечних вантажів	161

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Вступ. В останні два післякризові роки спостерігається поступове, але стійке нарощування економічного потенціалу України. Збільшуються обсяги виробництва і відповідно перевезення вантажів залізничним транспортом. Протягом 2011 року залізниці України перевезли 469,308 млн. тонн вантажів, що на 8,4% більше, ніж у 2010 році. Обсяги вантажних перевезень зросли у всіх видах сполучення, зокрема, у внутрішньому сполученні перевезено майже 255 млн. тонн, що становить 107,3% до 2010 року, експортних вантажів перевезено 131,3 млн. тонн (111%), імпортних - 32 млн. т (105,7%), транзитних - 50,9 млн. тонн (109,3%). Єдина транспортна система України розвивається з домінуванням залізничних перевезень. Питома вага залізничного транспорту в загальному вантажообігу усіх видів транспорту України (без урахування трубопровідного) становить 89,1%. Нарощуються інтероперабельні перевезення вантажів, приріст яких у світі щорічно складає 20-25%.

Актуальність теми. Обсяги перевезень вантажів (великотоннажних контейнерів, причепів, напівпричепів, змінних кузовів) інтероперабельним способом у світі щорічно зростають. Але і досі у транспортній системі України відсутні ресурсозберігаючі технології інтероперабельних перевезень вантажів. Відсутній системний підхід до проблеми технології цих перевезень. Україна має 11 прикордонних станцій на переходах з Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією. Щорічні втрати Укрзалізниці через значні простої вагонів на прикордонних станціях, тривалі операції по зміни візків, перевантаженню вантажів сягають сотень тисяч гривень.

Через недостатній рівень застосування інтероперабельних технологій не повністю використовується транзитний потенціал України. Відсутні новітні технології, що забезпечують експлуатаційну сумісність різних видів транспорту, а також залізниць з відмінними стандартами при міжнародних перевезеннях вантажів.

Особливо актуальними стають питання дослідження та запровадження міжнародних інтегрованих перевезень небезпечних вантажів, при перевезенні яких тільки автотранспортом виникає безліч аварійних ситуацій внаслідок дорожньо-транспортних пригод. Як наслідок, можливе: розливання небезпечної рідини та створення аварійної ситуації, забруднення навколишнього середовища, травмування та загибель людей.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Робота виконувалась відповідно до «Концепції Державної програми реформування залізничного транспорту України» (схваленої розпорядженням Кабінету міністрів України від 27.12.2006 р. № 651-р), «Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки» (затвердженої постановою Кабінету міністрів України 16.12.2009 р. №1390 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1106 (1106-2011-п)), Постанови Кабінету Міністрів України №821 від 04.08.97 р. Про затвердження Концепції створення й функціонування національної мережі транспортних коридорів в Україні, Транспортної стратегії України на період до 2020 року № 2174-р, схваленої Кабінетом Міністрів України 20.10.2010 р., а також науково-дослідних робіт «Удосконалення та розвиток комбінованих перевезень на залізницях України» (номер державної реєстрації 0104U003231), «Проведення дослідження та надання пропозицій щодо розроблення концепції загальнодержавної цільової програми забезпечення безпеки перевезення небезпечних вантажів на 2011-2020 роки» (номер державної реєстрації 0110U005909) і науково-дослідної роботи «Проведення дослідження та надання пропозицій щодо розроблення державної цільової програми забезпечення безпеки перевезення небезпечних вантажів на 2011-2020 роки» (номер державної реєстрації 0111U002235).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є вирішення науково-прикладного завдання підвищення ефективності процесу інтегрованих перевезень вантажів на основі ресурсозбереження, що дозволить покращити використання транспортних засобів і прискорити їх оборот.

Реалізація цієї мети потребує постановки та вирішення таких завдань дослідження:

- виконання аналізу сучасних напрямків наукових досліджень в галузі інтегрованих перевезень вантажів;
- розроблення та формалізації ресурсозберігаючої технології виконання вантажних операцій з напівпричепами, причепами, вантажними модулями на терміналах вантажних станцій;
- розроблення та формалізації ресурсозберігаючої технології перевезень великотоннажних контейнерів мобільними рейковими контейнеровозами;
- розроблення та формалізації технології «роуд-рейлерних» перевезень вантажів;
- розроблення та формалізації технології виконання вантажних операцій на контейнерних майданчиках;
- теоретичного обґрунтування ефективності запропонованих технологій;
- розроблення математичних моделей визначення економічної доцільності та безпеки перевезення небезпечних вантажів при інтегрованих перевезеннях.

Об'єкт дослідження. Процес інтегрованих перевезень вантажів.

Предмет дослідження. Технологія інтегрованих перевезень вантажів.

Методи дослідження. Виконані дослідження базуються на процедурі моніторингу вантажних перевезень, методах теорії ймовірностей, теорії масового обслуговування для побудови математичних моделей ймовірностей станів інтегрованих одиниць у різних їх проявах, застосуванні теорії нечітких множин, нечіткої логіки та теорії прийняття рішень для ефективного використання транспортних засобів при застосуванні інтегрованих технологій.

Наукова новизна отриманих результатів. В дисертаційній роботі вирішено науково-прикладне завдання з підвищення ефективності процесу інтегрованих перевезень вантажів на основі новітніх технологій та

ресурсозбереження, зокрема скорочення простою вагонів і вантажних модулів під вантажними операціями, скорочення витрат на перевантажувальні операції, зменшення шкідливих викидів при маневрових операціях. При цьому вперше отримані такі наукові положення:

- розроблено та формалізовано ресурсозберігаючу технологію виконання вантажних операцій з напівпричепами, причепами, вантажними модулями на терміналах вантажних станцій, яка, на відмінність від існуючих забезпечує навантаження залізничного рухомого складу колії 1435 мм (країни Європи) або 1520мм (країни СНД і Балтії) горизонтальним способом, що дає можливість суттєво зменшити тривалість простою вантажних модулів та вагонів під вантажними операціями і зменшити їх оборот;

- розроблено та формалізовано ресурсозберігаючу технологію перевезень великотоннажних контейнерів мобільними рейковими контейнеровозами, яка, на відмінність від існуючих забезпечує оперативне перевезення контейнерів «Just-In-Time» залізницями колії як 1520 мм, так і 1435 мм при термінових відправленнях вантажів;

- розроблено та формалізовано ресурсозберігаючу технологію «роуд-рейлерних» перевезень вантажів, у якій на відмінність від існуючих відсутня «мертва вага». Кузов транспортного засобу, в залежності від потреби, по черзі переставляється на залізничну колію шириною 1435 мм або 1520 мм, чи на автомобільну ходову частину, що дозволяє зменшити навантаження на колії та покращити використання вантажопідйомності рухомого складу;

- розроблено та формалізовано ресурсозберігаючу технологію виконання вантажних операцій на контейнерних майданчиках, яка, на відмінність від існуючих, забезпечує скорочення терміну вантажних операцій при застосуванні прямого варіанту перевантаження, ресурсозбереження за рахунок розділення переробки порожніх та завантажених контейнерів, виконання вантажних операцій перевантажувальними механізмами відповідної вантажопідйомності, прискорення комерційного огляду контейнерів;

- розроблено математичні моделі визначення економічної доцільності та безпеки перевезень небезпечних вантажів при інтеперабельних перевезеннях.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблені автоматизовані технології, що дозволяють запровадити заходи щодо скорочення часу простою вагонів колії 1435 мм та 1520 мм на прикордонних передавальних пунктах в очікуванні вантажних операцій, прискорення руху вагонів з універсальними великотоннажними контейнерами, причепами, напівпричепами, вантажними модулями, збільшити обсяги перевезень залізницями, забезпечити економію пального та екологічну безпеку, попередити або ж швидко усунути наслідки аварій з небезпечними вантажами. Розроблені математичні моделі рекомендуються до впровадження в АРМ працівників залізничних станцій, дирекцій, управлінь залізниць та Державної адміністрації залізничного транспорту (УЗ). Розроблені основні напрямки розвитку інтеперабельних перевезень дозволять значно підвищити прибутки залізниць, покращити екологічний стан України та інших держав при перевезенні небезпечних вантажів, прискорити рух та забезпечити його безпеку на автошляхах, перейти від конкуренції до співпраці з автотранспортом. Практична значимість отриманих результатів роботи підтверджується відповідними актами впровадження: в технологію інтеперабельних перевезень вантажів на Південній залізниці, а також актом про впровадження результатів дисертаційної роботи в технологію інтеперабельних перевезень вантажів на станціях Донецької залізниці. Акти впровадження наведені в додатках.

Особистий внесок здобувача. Усі положення і результати, що виносяться на захист, отримані здобувачем самостійно або при його безпосередній участі.

У працях, які написані у співавторстві, автору належить: [1] – викладено перспективи впровадження глобальних систем визначення місцезнаходження і координат транспортних засобів в інтеперабельних

перевезеннях небезпечних вантажів; [2] – запропонована технологія та моделі руху міждержавних контейнерних поїздів; [3] – удосконалено технологію інтеперабельних перевезень вантажів; [4] – удосконалено технологію інтеперабельних перевезень вантажів з прямим варіантом перевантаження великотоннажних контейнерів; [5] – виконані дослідження та моделювання роботи контейнерного терміналу за допомогою теорії масового обслуговування; [6] – визначені перспективи розвитку інтепермодальних перевезень вантажів; [7] – встановлена ефективність комбінованого виду транспорту (сумісність автомобільного і залізничного) при застосуванні його на залізницях України; [8] – формалізовано рух комбінованого транспорту за допомогою графів станів та диференціальних рівнянь; [9] – виконано аналіз використання вантажопідйомності та місткості універсальних контейнерів при інтеперабельних перевезеннях та визначені напрямки збільшення обсягів перевезень вантажів. [10] – запропонована технологія виконання безвідчіпних вантажних операцій для прискореного руху вантажних поїздів; [11] – формалізовано за допомогою теорії масового обслуговування технічні та вантажні операції на проміжних станціях; [12] – наведена технологія перевезення вантажів в універсальних контейнерах рейковими контейнеровозами; [14] – запропоновано горизонтальний спосіб навантаження-розвантаження автомобільних причепів, напівпричепів, вантажних модулів на залізничну платформу; [15] – розроблено технологію термінових перевезень вантажів рейковим контейнеровозом; [16] – запропонована технологія роуд-рейлерних перевезень із використанням змінних ходових частин; [17] – запропоновано спосіб виконання вантажних операцій на контейнерному терміналі; [18] – викладено удосконалену технологію перевезення універсальних контейнерів в транспортних коридорах України. В працях [1-12, 14-18] наведено результати досліджень, що проведені в Українській державній академії залізничного транспорту.

Всі публікації задовольняють вимогам Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідались, обговорені та схвалені на: 6-ій науково-практичній міжнародній конференції в смт. Коктебель 7-12 червня 2010 року «Проблеми міжнародних транспортних коридорів та єдиної транспортної системи України»; 24-ій міжнародній конференції «Перспективные компьютерные, управляющие и телекоммуникационные системы для железнодорожного транспорта Украины», 2011 рік.

Основні положення дисертації доповідалися на кафедрі з 2009 по 2011 роки. У повному обсязі дисертаційна робота доповідалась в 2011 році на розширеному засіданні кафедри «Управління вантажною і комерційною роботою» Української державної академії залізничного транспорту за участю членів спеціалізованої вченої ради (м. Харків, 2011 р.), а також засіданні кафедри «Судноводіння та морські перевезення» Азовського морського інституту Одеської національної морської академії (м. Маріуполь, 2011 р.).

Публікації. Відповідно до теми дисертації опубліковано 17 основних наукових праць, серед них 13 праць у фахових виданнях, затверджених Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України, 4 патенти України, а також 2 праці апробаційного характеру.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Повний обсяг роботи містить 162 сторінки, зі них об'єм основного тексту – 144 сторінки, додатків, списку використаних джерел, рисунків та таблиць – 18 сторінок. Робота ілюстрована 65 рисунками, наведена 1 таблиця. Список використаних джерел складається зі 101 найменування.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено науково-прикладне завдання підвищення ефективності процесу інтегрованих перевезень вантажів на основі ресурсозбереження, що дозволить збільшити обсяги перевезень вантажів, покращити використання транспортних засобів та прискорити їх оборот, скоротити терміни доставки вантажів та експлуатаційні витрати.

1. На підставі проведених досліджень встановлено, що діюча технологія перевезень вантажів не є ресурсозберігаючою, що призводить до значних втрат в обороті та використанні транспортних засобів. Не повністю використовуються можливості збільшення обсягів перевезень вантажів у транспортних коридорах при міжнародних перевезеннях. Відсутні новітні технології, що забезпечують експлуатаційну сумісність різних видів транспорту, а також залізниць з відмінними стандартами при міжнародних перевезеннях вантажів. Допускаються затримки під вантажними операціями з напівпричепами, причепами, вантажними модулями на терміналах. Мають місце значні втрати контейнеропридатних вантажів, які переключаються для перевезення на автотранспорт з причин довготривалого накопичення контейнерів для відправлення за планом формування.

Недостатній розвиток інтегрованих перевезень вантажів, особливо небезпечних, негативно впливає на якість обслуговування вантажовласників та створює аварійні ситуації на автошляхах та в морських і річкових портах.

В процесі перевезень і чисельних перевантажень небезпечних вантажів втрачається до 5-7% їх маси, що викликає забруднення навколишнього середовища, території та акваторії портів Азовського та Чорного морів. Існуючі транспортно-технологічні рішення призводять до катастроф та аварійних ситуацій.

Аналіз існуючих технологій свідчить про наявність можливих резервів у підвищенні ефективності процесу інтегрованих перевезень вантажів.

2. Розроблено ресурсозберігаючу технологію виконання вантажних операцій з напівпричепами, причепами, вантажними модулями на терміналах вантажних станцій, яка, на відміну від існуючих, забезпечує навантаження залізничного рухомого складу колії 1435 мм (країни Європи) або 1520мм (країни СНД і Балтії) горизонтальним способом.

3. Розроблено конкурентоспроможну технологію перевезень великотоннажних контейнерів мобільними рейковими контейнеровозами, яка, на відміну від існуючих, забезпечує оперативне перевезення великотоннажних контейнерів «Just-In-Time» залізницями з шириною колії як 1520 мм, так і 1435 мм при термінових відправленнях вантажів.

4. Розроблено технологію «роуд-рейлерних» перевезень вантажів, у якій, на відміну від існуючих, відсутня «мертва вага». Кузов транспортного засобу, в залежності від потреби, по черзі переставляється на залізничну колію шириною 1435 мм або 1520 мм чи на автомобільну ходову частину.

5. Розроблено технологію виконання вантажних операцій на контейнерних майданчиках для контейнероперевантажувачів з прогонами різних розмірів та різних обсягів переробки, при якій, на відміну від існуючих, контейнероперевантажувачі облаштовуються двома підйомними механізмами, порожні контейнери складуються окремо від завантажених, для виконання вантажних операцій з порожніми контейнерами використовуються механізми відповідної вантажопідйомності, всі контейнери встановлюються на майданчику довгою стороною поперек майданчика. Це дозволяє скоротити час знаходження транспортних засобів і контейнерів на терміналах та скоротити час комерційного огляду контейнерів, а також прискорити оборот контейнера та доставку вантажів одержувачам.

6. Запропоновані технології інтероперабельних перевезень вантажів забезпечують експлуатаційну сумісність різних видів транспорту (залізничного та автомобільного), а також залізниць з відмінними стандартами при міжнародних перевезеннях вантажів.

7. Розроблений за допомогою теорії масового обслуговування комплекс математичних моделей для опису запропонованих технологій дає можливість застосовувати їх в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень оперативними працівниками для управління інтероперабельними перевезеннями вантажів на основі локальної комп'ютерної мережі інформаційного середовища АСК ВП УЗ у комплексі задач на базі діючих автоматизованих робочих місць на терміналах перевантаження інтероперабельних одиниць, а також в управліннях залізниць і Держадміністрації Укрзалізниці.

8. За допомогою теорії нечітких множин розроблено математичні моделі, що дають можливість визначити економічну ефективність та рівень безпеки перевезень небезпечних вантажів при інтероперабельних перевезеннях.

9. Теоретично обґрунтовано ефективність запропонованих технологій, які забезпечують економію капітальних витрат, електроенергії, скорочення часу очікування виконання операцій, прискорення обороту транспортних засобів і контейнерів.

10. Внаслідок запровадження експлуатаційно-сумісних технологій виконання вантажних операцій з причепами, напівпричепами, вантажними модулями горизонтальним способом шляхом накочування за допомогою повертання платформ на кут 45° , а також внаслідок удосконалення технології інтероперабельних перевезень вантажів на основі запровадження технології перевезень рейковими контейнеровозами, застосування технології перевезення транспортних засобів двома видами рухомих частин, удосконалення технології виконання вантажних операцій на контейнерних майданчиках, обсяги перевезень вантажів у контейнерах збільшаться на 7%, час знаходження напівпричепів, причепів, вантажних модулів на терміналах зменшиться на 10%, витрати електроенергії при цьому зменшаться у 10 разів, загальна умовна економія складе 458 тис. грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Александров В. Размышления о логистических центрах / В. Александров // Логистика. – 2002. – №3(20). – С. 7-8.
- 2 Альошинский Є.С. Заходи по удосконаленню митного контролю на залізничних станціях для підвищення конкурентоспроможності контейнерно-контрейлерних перевезень / Є.С. Альошинский // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2001. – Вип. 53. – С. 4-8.
- 3 Бубнов В.М. Повышение грузоподъемности вагонов-платформ / В.М. Бубнов, С.В. Мямлин, Н.Л. Андриющенко, И.В. Юрцевич // Вагоны и вагонное хозяйство. – 2008. – Вып. № 2 (14). – С. 43.
- 4 Вентцель Е.С. Исследования операций / Е.С. Вентцель. – М.: «Советское радио», 1972. – 552 с.
- 5 Верлока В.С. Питання організації маркетингової діяльності на Залізницях України / В.С. Верлока // Зб. наук. праць ХарДАЗТ. – 2000. – Вип. 44 – С. 131-136.
- 6 Вільковський Є.К. Особливості контрейлерних перевезень при перетині кордону / Є.К. Вільковський, С.М. Бурніцький, О.Й. Дзелендзяк // Науковий вісник. – 2007. – Вип. 17(8). – С. 146-150.
- 7 Вордлоу Дэниел Л. Современная логистика / Дэниел Л. Вордлоу, Дональд Ф.Вуд, Джеймс Джонсон, Поль Р. Мерфи мл. // 7-е издание: Пер. с англ.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.-624 с.: ил. - Парал. тит. англ.
- 8 Гагарский Э. Логистические технологии 21 века. / Э. Гагарский, А. Зоткин // Логистика. – 1999. – №4(9). – С. 133-138.
- 9 Григорак М.Ю. Транспортно-логістичні центри: особливості функціонування та перспективи розвитку в Україні / М.Ю. Григорак // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 40-41.

- 10 Григорьев М.Н. Логистика. Базовый курс : учебник / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Вид-во Юрайт, 2011. – 782 с.
- 11 Гурина А.С. Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління: Стратегии взаимодействия предприятий в транспортном узле на базе логистического похода : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 41-42.
- 12 Дергаусов М.М. Методологія розвитку контейнерних потоків промислового вузла : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.22.01 «Транспортні системи» / М.М. Дергаусов. – Київ, 2003. – 20 с.
- 13 Дергаусов М.М. Методы и технологии контейнерных потоков / Дергаусов М.М. – Мариуполь: ПГТУ, 2002. – 94 с.
- 14 Дыбская В. О преподавании логистики / В. Дыбская, В. Сергеев // Логистика. – 2000. - №2(11). – С. 46-48.
- 15 Елисеев С. К типологии логистических центров / С. Елисеев, А. Котляренко, П. Куренков // Логистика. – 2003. – №3(24). – С. 15-20.
- 16 Елисеев С.Ю. Управление грузопотоками на основе информационно-управляющих и аналитических технологий: концептуальные принципы построения логистической системы / С.Ю. Елисеев // Ж.д. транспорт. – 2005. – №3 – С. 37-40.
- 17 Емельянова Е.Ю. Информационное обеспечение логистических товарораспределительных центров / Е.Ю. Емельянова, О.В. Левченко // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 43-45.
- 18 Железнодорожный коридор для перевозок контейнеров в два яруса. – М.: Железные дороги мира. – 2010. – № 2. – С.16-19.
- 19 Збаращенко В.С. Мегалогистичная интермодальная транспортно-технологическая система Германия–Россия–Центральная Азия–Афганистан–

Китай / Збаращенко В.С. // Евразийская экономическая интеграция. – №1[2]. – 2009. – С. 68-75.

20 Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення дослідження та надання пропозицій щодо розроблення концепції загальнодержавної цільової програми забезпечення безпеки перевезення небезпечних вантажів на 2011-2020 роки». – Х.: УкрДАЗТ, 2010. – 76 с.

21 Звягин А. Корпоративные структуры и логистика / А. Звягин // Логистика. – 2003. – №2(23). – С. 29-32.

22 Карлова І.О. Маркетинг в системі управління операційними витратами на вантажних автотранспортних підприємствах / І.О. Карлова // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 46-47.

23 Кельрих М.Б. Наукові основи комплексної механізації і автоматизації навантажувально-розвантажувальних робіт при взаємодії з рухомим складом / М.Б. Кельрих, О.Д. Омельченко, Л.М. Петренко // КУЭТ: Транспортні системи і технології. – 2003. – №4. – С. 118-127.

24 Кирилова А.Г. Развитие новых технологий железнодорожных перевозок – контейнерные поезда / А.Г. Кирилова // Транспорт. Наука, техника, управление. – 2009. – №11. – С. 44-46.

25 Кірюхіна О.Ю. Класифікація вантажних залізнично-автомобільних перевезень: економічний підхід / О.Ю. Кірюхіна, І.О. Хоменко // Зб. наук. праць : ДЕТУТ, Серія “Економіка і управління”. – 2008. – Вип.11. – С.11-17.

26 Кирьянов Д. Mathcad 13 / Д. Кирьянов. – Спб.: БХВ-Петербург, 2006. – 608 с.

27 Кичкина Е.И. Оценка эффективности и надежности транспортных логистических систем / Е.И. Кичкина, А.В. Кичкин // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка,

технологія, економіка і управління : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 90-92.

28 Корнієнко В.П. Логістика і транспортні системи / В.П. Корнієнко // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : наук.-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 92-94.

29 Корниенко С. К. Автоматизированная логистическая система / С.К. Корниенко // Радіоелектроніка, інформатика, управління. – 2010. – № 2. – С. 148-153.

30 Костюк М.Д. Технічне забезпечення контрейлерних перевезень міжнародними коридорами України / М.Д. Костюк, Ю.В. Дьомін // Залізничний транспорт України. – 2009. – №3. – С. 28-32.

31 Котенко А.М. Дослідження діяльності переміщень перевантажувальних пристроїв на контейнерних терміналах / А.М. Котенко, Н.В. Крячко // Зб. наук. праць Київського університету економіки і технологій транспорту. – 2003. – Вип. 3. – С. 46.

32 Котенко А.М. Ефективність контрейлерних перевезень на залізницях України / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Збірник наукових праць ДЕУТ, Серія «Транспортні системи і технології». – 2009. – № 15. – С. 203-208.

33 Котенко А.М. Інтермодальні перевезення. Перспективи розвитку / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2009. – Вип. 111. – С. 31-38.

34 Котенко А.М. Логістична модель доставки вантажу від відправника до одержувача / А.М. Котенко, А.О. Ковальов // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2003. – Вип. 53. – С. 25-29.

35 Котенко А.М. Математична модель операцій на контейнерних пунктах / Котенко А.М., Петров В.І. // Зб. наук. праць ХарДАЗТ. – 2003. – Вип.53. – С. 51-55.

36 Котенко А.М. Математичне моделювання руху комбінованих поїздів / А.М.Котенко, В.І.Шевченко, П.С.Шилаєв // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2010. – Вип.113. – С. 19-23.

37 Котенко А.М. Математичні моделі контейнерних поїздів / А.М. Котенко, В.Г. Кушнірчук // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2003. – Вип.54. – С. 72-76.

38 Котенко А.М. Математичні моделі переробки вантажів, які перевозяться контейнерними відправниками з проміжними вантажними операціями / А.М. Котенко, С.М. Продащук // Вісник ХНАДУ. – 2003. – Вип. 22. – С. 20.

39 Котенко А.М. Підвищення ефективності комбінованих перевезень. Удосконалення вантажної і комерційної роботи на залізницях України / А.М. Котенко, В.Г. Кушнірчук // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2004. – Вип. 62. – С. 50-55.

40 Котенко А.М. Проблеми використання місткості та вантажопідйомності контейнерів / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – №1/5(43). – С. 48-52.

41 Котенко А.М. Супутникові та наземні системи моніторингу небезпечних вантажів (СМНВ) /А.М. Котенко, Ю.П. Захаров, А.В. Шевченко // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2010. – Вип. 112. – С.134-139.

42 Котенко А.М. Технологія безвідчипного виконання вантажних операцій на проміжних станціях / А.М.Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – Вип. 2/3(44) – С. 8-11.

43 Котенко А.М. Технологія перевезення вантажів в універсальних контейнерах рейковими контейнеровозами / А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Збірник наукових праць ДЕУТ, Серія «Транспортні системи і технології». – 2010. – № 16. – С. 201-205.

44 Котенко А.М. Удосконалення методів прогнозування обсягів перевезень та використання елементів інфраструктури Укрзалізниці у транспортних коридорах / А.М. Котенко, А.В. Кулешов // Проблеми міжнародних транспортних коридорів та єдиної транспортної системи України: наук.-практ. конф., 7-12 червня 2010 р. : тези доп. – смт. Коктебель, 2010.

45 Котенко А.М. Удосконалення технології виконання технічних та вантажних операцій на проміжних станціях / А.М.Котенко, П.С. Шилаєв, В.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – Вип. 3/5(45) – С. 4-7.

46 Котенко А.М. Удосконалення технології перевезення універсальних контейнерів в транспортних коридорах України / А.М. Котенко, В.І. Шевченко, П.С. Шилаєв // Проблеми міжнародних транспортних коридорів та єдиної транспортної системи України: наук.-практ. міжнар. конф., 7-12 червня 2010 р. : тези доп. – Х. : УкрДАЗТ, 2010. – С. 179.

47 Котенко А.М. Удосконалення технології переробки і зберігання контейнерів на вантажних станціях / А.М. Котенко, К.В. Крячко // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2003. – Вип.56. – С. 4-9.

48 Котенко А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті / А.М. Котенко. – Х.: «Нове слово», 2004. – 399 с.

49 Креймер В.Ю. Оцінка ефективності функціонування різних транспортних систем та формування тарифної політики : дис. канд. економ. наук : 08.07.04 / Креймер Вольф Юлійович. – Х.: УкрДАЗТ, 2001. – 51 с.

50 Критерии оценки безопасности движения. – М.: Железные дороги мира. – 2000. – №8. – С. 57-62.

51 Кузнецов Е. Логистический сервис по высоким стандартам / Е. Кузнецов // Логистика. – 1999. – №1(6) – С. 12-14.

52 Кузнецов М.М. Забезпечення безпеки руху і схоронності вантажів на залізницях / М.М. Кузнецов // Залізничний транспорт України. – 2005. – №3/1. – С. 19.

53 Кушнірчук В.Г. Моделювання руху вантажних модулів у комбінованих перевезеннях вантажів за допомогою мереж Петрі / В.Г. Кушнірчук, А.М. Котенко // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2004. – Вип.57. – С. 95-102.

54 Кушнірчук В.Г. Перевезення вантажів залізничним транспортом : Довідник / В.Г. Кушнірчук, В.І. Петров, Д.В. Зеркалов. – К.: Основа, 2001. – 511 с.

55 Кушнірчук В.Г. Переваги контрейлерних перевезень вантажів / В.Г. Кушнірчук // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2005. – Вип. 66. – С. 130-135.

56 Кушнірчук В.Г. Роль и перспективы Украинского государственного центра транспортного сервиса «Лиски» в развитии и оптимизации деятельности национальных транспортных систем Украины / В.Г. Кушнірчук // Inter Trans Port. International conference “THE BLACK SEA AREA TRANSPORT NETWORK FORMATION”. – Одесса, 2002. – С. 91-93.

57 Лемешко В.Г. Методы формирования и продвижения ускоренных контейнерных поездов в международных сообщениях / Лемешко В.Г. // ВИНТИ, ТРАНСПОРТ: наука, техника, управление (научный информационный сборник). – 2009. – №1. – С. 7-12.

58 Лисицин А.Л. Перевозка крупнотоннажных контейнеров в два яруса / Лисицин А.Л., Лазаренко Ю.М., Волошин В.А., Егоров Г.С., Козлов М.В., Новоселов В.В. // Ж.Д. Транспорт. – 2002. – №8. – С.33-36.

59 Ломаш Д.А. Имитационное моделирование, как метод оценки эффективности логистических процессов интермодальных перевозок / Ломаш Д.А. // Опыт практического применения языков и программных систем имитационного моделирования в промышленности и прикладных разработках : первая всерос. науч.-практ. конф., 23-24 жовтня 2003 р.: тези доп. – СПб., 2003.

60 Ломотько Д.В. До питання вибору ефективної технології маркетингової роботи підрозділів залізниць / Д.В. Ломотько // Зб.наук. праць ХарДАЗТ. – 2001. – Вип.47. – С. 28-31.

61 Луханін М.І. Технологічні процеси при залізничних контейнерних перевезеннях : Монографія / М.І. Луханін, Г.І. Музикіна, П.В. Бех, І.Л. Журавель // Д.: ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна, 2004. – 180 с.

62 Лючков Д.С. Аналіз розвитку контрейлерних перевезень в Україні / Д.С. Лючков, Д.А. Мудренко, М.М. Гузенко, І.П. Авдєєв // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2010. – Вип. 112. – С. 112-115.

63 Международные транспортные коридоры. – Залізничний транспорт України. – 1998. – №1. – С. 37-38.

64 Миронюк І.В. Новий підхід до оптимізації функціонування логістичної системи «виробництво-транспорт-споживання» / І.В. Миронюк // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління : наук-практ. конф. : тези доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С. 105-106.

65 Морозов В.Н. Перспективы развития контейнерных перевозок в международных трансконтинентальных сообщениях / Морозов В.Н. // ВИНТИ, ТРАНСПОРТ: наука, техника, управление (научный информационный сборник). – 2009. – №1. – С. 5-6.

66 Морчиладзе И.Г. Совершенствование вагонов-платформ для международных перевозок контейнеров / И.Г. Морчиладзе, А.В. Третьяков, А.М. Соколов // Железные дороги мира. – 2006. – № 8. – С. 52-55.

67 Мямлин С.В. Технические возможности сочлененных вагонов-платформ / С.В. Мямлин, А.Е. Лозовая // Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта : межд. науч.-практ. конф. : тези доп. – Д.: ДИИТ, 2009. – С. 41.

68 Некрасов А. Логистика: современные тенденции развития / А. Некрасов // Логистика. – 2002. – №2(19). – С. 44-45.

69 Нефедов Н.А. Имитационное моделирование логистических систем / Н.А. Нефедов, В.Н. Нефедов // Вісник ХНАДУ. – 2003. – Вип.22. – С. 28.

70 Нефедов Н.А. Применение контрейлерных поездов при международных перевозках грузов / Н.А. Нефедов, Т.В. Харченко, Н.В. Пономарева // Сб. науч. труд. ХНАДУ. – 2003. – С. 90-92

71 Пацьора О. Значення та тенденції розвитку контрейлерних перевезень вантажів / О. Пацьора // Чернігів: ЧДТУ, 2010. – № 41. – 215 с.

72 Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / Пегат А. ; пер. з англ. А.Г. Подвесовський, Ю.В. Тюменцева // М.: Бинум, Лаборатория знаний. – 2009. – 798 с.

73 Перевозка контейнеров в два яруса на железных дорогах Индии. – Железные дороги мира. – 2009. – № 12. – С. 61-66.

74 Петров В.І. Використання принципів логістики при перевезеннях вантажів в універсальних контейнерах / Петров В.І. //Зб. наук. праць КУЕТТ. – 2003. – Вип.3. – С.88-94

75 Резер С.М. Проблемы развития логистики при экспедировании контейнерных и контрейлерных перевозок / С.М. Резер // Транспорт і логістика. – 2008. – №4. – С. 12-15.

76 Ржевський С.В. Дослідження операцій / С.В. Ржевський, В.М. Александрова. – К.: Академвидав, 2006. – 558 с.

77 Саяпін О.С. Використання інтермодальних перевезень для підвищення якості перевізного процесу / О.С. Саяпін // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2010. – Вип. 30. – С. 239.

78 Тітова Н.А. Стратегія маркетингу в системі ефективного управління підприємствами у галузі залізничного транспорту / Тітова Н.А. // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, економіка і управління: наук.-практ. конф. : тез. доп. – К.: КУЕТТ, 2003. – С .62-63.

79 Ходаківський О.М. Ресурсозбереження з точки зору системи залізничного транспорту / О.М. Ходаківський // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2009. – №1. – С. 63-64.

80 Хуторская П.Н. Имитационные модели поиска управленческих решений в области организации интермодальных грузоперевозок / П.Н. Хуторская, С.С. Мойсеенко // Организация и технология морских перевозок грузов. – 2009. – Вып. 63. – С. 156-157.

81 Чернецька Н.Б. Раціональні шляхи розвитку залізничних перевезень міжнародними транспортними коридорами / Н.Б. Чернецька, Л.Г. Колодяжна, В.В. Шиндарецька // Зб. наук. праць ДонІЗТ. – 2010. – Вып. 21. – С. 22-33.

82 Швец А.В. Прогнозирование контейнеропотока интермодального оператора с использованием теории нечетких множеств / А.В. Швец // Вісник ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – 2009. – Вып. 28. – С. 175–185.

83 Шевченко В.І. Про перспективи впровадження глобальних систем визначення координат транспортних засобів та контейнерів / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2007. – №3. – С.13-16.

84 Шевченко В.І. Технологія та моделювання руху міждержавних контейнерних поїздів / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць КУЕТТ, Серія «Транспортні системи і технології». – 2007. – №11. – С. 175-180.

85 Шевченко В.І. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах / В.І. Шевченко, П.С. Шилаєв, А.М. Котенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2007. – №6/5(30). – С. 12-17.

86 Шевченко В.І. Удосконалення технології перевезення та перевантаження універсальних контейнерів / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць ДЕУТ, Серія «Транспортні системи і технології». – 2008. – № 13. – С. 114-120.

87 Шевченко В.І. Дослідження та моделювання роботи контейнерного терміналу / В.І. Шевченко, А.М. Котенко, П.С. Шилаєв, Р.С. Ємельянов // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2008. – №5-6. – С. 8-14.

88 Шилаєв П.С. Перспективні технології інтермодальних та інтероперабельних перевезень вантажів / П.С. Шилаєв // Перспективные компьютерные, управляющие и телекоммуникационные системы для железнодорожного транспорта Украины: міжнар. наук.-практ. конф., вересень 2011 р. : тези доп. – Х., 2011. – №6. – С.89.

89 Шилаєв П.С. Розроблення системи підтримки прийняття рішень з застосуванням теорії нечітких множин для оперативного визначення ефективності інтермодальних перевезень / П.С. Шилаєв // Зб. наук. праць УкрДАЗТ. – 2011. – Вип.124. – С. 147-154.

90 Шиш В.О. INTERGAUGE-технологія – шлях інтеграції залізниць країн СНД та Європейського Співтовариства / В.О. Шиш, М.Ф. Тітов, В.І. Крячко, В.К. Мироненко, М.І. Луханін // Залізничний транспорт України. – 2006. – № 4. – С. 3-8.

91 Щербанін Ю.А. Интермодальный транспорт: некоторые теоритические аспекты / Ю.А. Щербанін // Журнал «Логистика и управление цепями поставок». – 2008. – №1/24. – С.1-15.

92 Пат. 60302 Україна, МПК В61В 1/00, В60S 13/00. Спосіб навантаження-розвантаження автомобільних причепів на залізничну платформу / Шилаєв П.С.; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – № у 2011 00392; заявл. 13.01.2011; опубл. 10.06.2011, Бюл. №11.

93 Пат. 63276 Україна, МПК В61D 47/00, В61D 49/00, В60P 1/00. Спосіб перевезення вантажів у великотоннажних контейнерах рейковим контейнеровозом / Шилаєв П.С.; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – № у 2011 00847; заявл. 26.01.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. №19.

94 Пат. 63396 Україна, МПК В61F 7/00, В60S 5/00. Спосіб перевезення вантажів залізничним вагоном зі змінними ходовими частинами / Шилаєв П.С.; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – № у 2011 02481; заявл. 02.03.2011; опубл. 10.10.2011, Бюл. №19.

95 Пат. 66469 Україна, МПК В61D 47/00, В65G 63/00, В60P 1/00. Спосіб виконання вантажних операцій на контейнерному терміналі / Шилаєв П.С.; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – № у 2011 05725; заявл. 06.05.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.

96 Стецько А. А. Аналіз сучасних рішень для інтегрованих та інтермодальних перевезень [Електронний ресурс] / Стецько А. А. // Проблеми економіки и управління на железнодорожном транспорте: Четвертая международная научно-техническая конференция : ЭКУЖТ, 2009. Інтернет-конференція 21–30 грудня 2009 г. – К., 2009. – Режим доступу: <http://2009.ekuzt.gov.ua/sekcziya-10-transportnye-sistemy/144-steczko-aa.html>.

97 Щербанин Ю.А. Інтермодальний транспорт: некоторые теоретические аспекты [Електронний ресурс] / Ю.А. Щербанин, Российская академия наук. Институт народнохозяйственного прогнозирования. – Режим доступу: [www/URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=pub/sher02](http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=pub/sher02). – Назва з екрану.

98 Interoperability [Електронний ресурс] / European Committee for Standardization (CEN). – 08.10.2010. – Режим доступу: [www/URL: http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/TransportAndPackaging/Railway/Pages/Interoperability.aspx](http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/TransportAndPackaging/Railway/Pages/Interoperability.aspx).

99 Interoperability & safety [Електронний ресурс] / European Commission. Mobility & Transport. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/transport/rail/interoperability/interoperability_safety_en.htm/ – 15.02.2011. – Назва з екрану.

100 Modalohr [Електронний ресурс] / L'encyclopédie libre Wikipédia. – 19.06.2010. – Режим доступу: [www/URL: http://fr.wikipedia.org/wiki/Modalohr](http://fr.wikipedia.org/wiki/Modalohr).

101 Modalohr boosts Trans-Alpine railfreight. – International railway journal. – 2006. – №6. – p.24-25.