

SCI-CONF.COM.UA

INNOVATIONS AND PROSPECTS OF WORLD SCIENCE



**PROCEEDINGS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 1-3, 2021**

**VANCOUVER
2021**

INNOVATIONS AND PROSPECTS OF WORLD SCIENCE

Proceedings of IV International Scientific and Practical Conference
Vancouver, Canada
1-3 December 2021

**Vancouver, Canada
2021**

UDC 001.1

The 4th International scientific and practical conference “Innovations and prospects of world science” (December 1-3, 2021) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2021. 1374 p.

ISBN 978-1-4879-3794-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-innovations-and-prospects-of-world-science-1-3-dekabrya-2021-goda-vankuver-kanada-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: vancouver@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua/>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Perfect Publishing ®

©2021 Authors of the articles

52.	Комелькова О. С., Бєдунков Г. В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У БУДІВНИЦТВІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ІНЖЕНЕРІЇ.	288
53.	Ланінов А. Д., Мартиненко Д. М. СТАН ЖИТЛОВОГО ФОНДУ СУЧАСНОГО МІСТА (НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЄВА).	293
54.	Магомедова М. С. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ OFDM СИГНАЛІВ.	298
55.	Пасько В. П., Майстренко А. Ю. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РУХОМ ПІДВОДНОГО РОБОТА.	302
56.	Пархоменко Л. О., Калашнікова Т. Ю., Прохоров В. М. ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ METROCARGO™.	312
57.	Семко Т. В., Наконечний В. В. ФОРМУВАННЯ СТРАВ З М'ЯСА ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ.	318
58.	Стефанович П. І., Стефанович І. С., Бобко В. О., Стефанович В. І. ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА НАЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ.	322

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

59.	Ostapchuk Yu. L., Galichev A. G., Burmistrov A. N., Rudnikov Ye. G. CRITICAL VALUES OF CALORIFIC PARAMETERS FOR MOLECULAR LIQUIDS FROM PRINCIPLE OF CORRESPONDING STATES.	332
60.	Plüiev A. APPLICATION OF OPERATIONS RESEARCH AND NETWORK ANALYSIS METHODS IN AIRCRAFT GROUND HANDLING.	336

GEOGRAPHICAL SCIENCES

61.	Ляшок Д. К. ГЕОПОЛІТИЧНИЙ КОНТЕКСТ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ.	340
-----	--	-----

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

62.	Дерик А. О., Дерик О. В. ИСТОРИЯ ОКЕАНА ТЕТИС.	346
-----	--	-----

ARCHITECTURE

63.	Антоненко І. В. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО МІСТА. ПЕРСПЕКТИВИ ПІДЗЕМНОГО ФОРМУВАННЯ.	352
-----	--	-----

**ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ
ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ
ІНТЕРМОДАЛЬНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОСНОВІ
ТЕХНОЛОГІЇ METROCARGO™**

Пархоменко Лариса Олексіївна

Калашнікова Тетяна Юріївна

Прохоров Віктор Миколайович

к.т.н., доценти

Український державний університет

залізничного транспорту

м. Харків, Україна

Вступ./Introduction. Проблема розвитку транзитних транспортних коридорів через територію України полягає в тому, що залізничні системи сусідніх країн, таких як, наприклад, Польща, мають інші стандарти ширини колії. Тому вантажі доводиться перевантажувати або змінювати візки вагонів. До того ж внутрішні контейнерні залізничні перевезення також програють в конкурентній боротьбі з автомобільним транспортом з причини низької мобільності та невеликої кількості та неефективної роботи контейнерних терміналів. Вирішення цієї проблеми могло б залучити додаткові транзитні вантажопотоки, які в даний час проходять територією інших країн. Зокрема транспортний коридор «Чорне море - Балтика», який був відкритий навесні 2020 року міг би по оцінкам експертів залучити додатково вантажопотік у 50 млн тонн, що прямує з Азії до Європи в обхід України. Проходження цього сухопутного мосту територією України є рентабельним лише за умови використання залізничного транспорту. Однак для його використання необхідно забезпечити високий рівень інтероперабельності між залізничними системами України та Польщі

Матеріали та методи./Materials and methods. В якості вихідних даних використовувались реальні статистичні дані контейнеропотоків. Для їх обробки

використовувались методи математичної статистики. Для процедури оптимізації математичної моделі був застосований математичний апарат генетичних алгоритмів.

Мета роботи./Aim. Метою роботи є формування підходів до вирішення проблеми організації мережі контейнерних залізничних перевезень, яка б була здатна доставити контейнер в будь який пункт України у термін 1-2 доби, тобто яка функціонує майже за принципами «Нової пошти». А також дана система повинна вирішити проблему підвищення рівня інтегрованості та підвищення привабливості транзитних контейнерних перевезень територією України.

Результати та обговорення./Results and discussion. Задача управління контейнерним перевезенням з боку вантажовідправника є однією з основних задач, яка повинна забезпечити конкурентну привабливість даної системи перевезень. Максимальна зручність для клієнта може бути досягнута, якщо модель буде здатна враховувати не лише стандартні параметри перевезень, які надає клієнт, але й максимально задовільнити його специфічні вимоги. Специфічні вимоги можуть бути дуже різними, як, наприклад, при здійсненні декількох одночасних відправок з різних станцій вантажовідправник може висунути вимогу необхідності проходження маршрутів через певну станцію для поєднання контейнерних партій в одну партію для подальшого просування у складі єдиної партії, яка далі прямуватиме у міжнародному сполученні.

У ході дослідження було сформовано оптимізаційну модель цілочисельного програмування для визначення оптимального маршруту в ході планування перевезення контейнерних партій в транспортній залізничній системі, яка представляє собою мережу зі станцій, обладнаних інноваційними перевантажувальними терміналами (рис. 1).

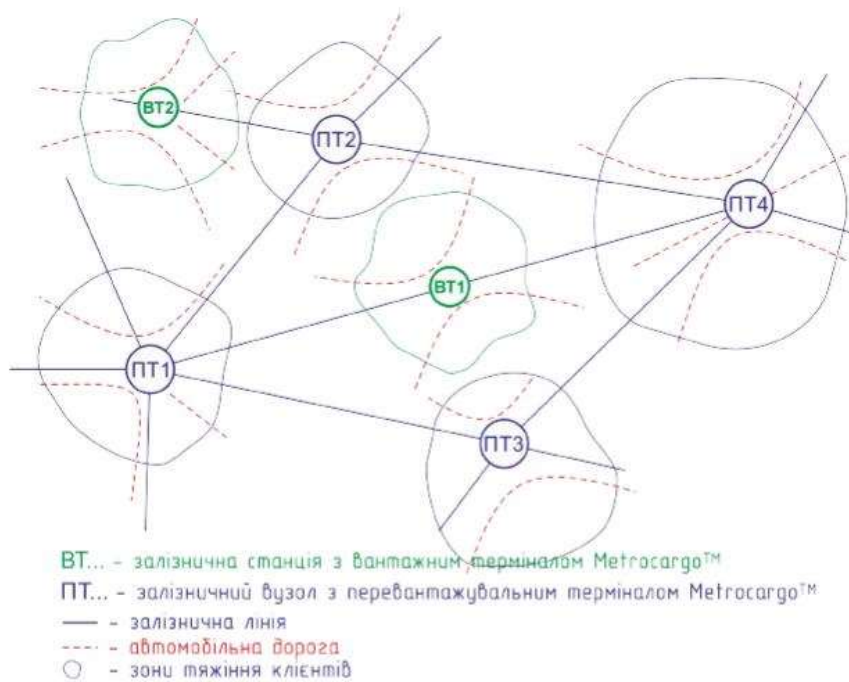


Рис. 1. Мережа залізничних станцій, що працюють за технологією Metrocargo™

Основним критерієм виступає провізна плата, отже цільову функцію моделі сформульовано у вигляді критерію витрат вантажовідправника:

$$C(x, n) = \sum_{i=1}^{\#x} L_{x_i} e_{x_i} n + \sum_{j=1}^{\#x} \left(e^{nep} \left(s(x_j) \right) + e^{збер} \left(s(x_j) \right) \right) \cdot n \rightarrow \min, \quad (1)$$

де x – впорядкований змінний вектор (множина) номерів дуг, що відповідає маршруту переміщення контейнерної партії на мережі станцій, що обладнані системою Metrocargo; n – обсяг контейнерної партії, приведений до 20-ти футових контейнерів (TEU); $\#x$ – потужність множини елементів змінного вектора x ; L_{x_i} – довжина ділянки маршруту, що відповідає i -му елементу множини x ; e_{x_i} – тариф на переміщення контейнера на ділянці, що відповідає дузі x_i ; $e^{nep} \left(s(x_j) \right)$ – тариф на перевантаження одного контейнера на терміналі, що знаходиться на кінцевій станції $s(x_j)$ (вершині графа, в яку входить відповідна дуга) ділянки x_j ; $e^{збер} \left(s(x_j) \right)$ – тариф на зберігання одного контейнера на вантажній поверхні терміналу, що знаходиться на кінцевій

станції $s(x_j)$ (вершині графа, в яку входить відповідна дуга) діляниці x_j .

Система обмежень моделі складається з обмежень, обумовлених технологією а також обмежень, що висуваються вантажовідправником:

$$\left\{ \begin{array}{l} q_{x_i}^{вільн} \geq n, \quad i = 1, 2 \dots \#x \\ \tau_0 + \sum_{i=1}^{\#x} \left(t_{x_i} + t^{оч.перев}(x_i) + t^{перев}(x_i, n_{x_i}, n) + t^{оч.граф}(x_i) \right) \leq \tau^{дост} \\ \sum_{i=1}^{\#x} \sum_{j=1}^n \xi(x_i, w_j) = 0 \\ s^{кінц}(x_{i-1}) = s^{ноч}(x_i), \quad \forall i = 1 \dots \#x \end{array} \right. \quad (2)$$

де $q_{x_i}^{вільн}$ – кількість вільних контейнеромісць в контейнерному поїзді, що прямує i -ою ділянкою варіанту маршруту, який відображає поточний стан змінного вектору x ; τ_0 – час відправлення першого контейнерного поїзда з початкової станції маршруту до першої станції маршруту, на якій здійснюється перевантаження на наступний поїзд; t_{x_i} – час слідування поїзда по x_i -ій дузі маршруту; $t^{оч.перев}(x_i)$ – час очікування перевантаження або завантаження на терміналі кінцевої станції x_i - ої дуги маршруту; $t^{перев}(x_i, n_{x_i}, n)$ – час на перевантаження або сумарний час на вивантаження та завантаження поїздів на кінцевій станції x_i -ої дуги маршруту, які задіяні в перевезенні даної партії контейнерів; $t^{оч.граф}(x_i)$ – очікування нитки графіка на кінцевій станції x_i -ої дуги маршруту; $\tau^{дост}$ – кінцевий термін, до якого вантаж повинен бути доставлений до прикордонної станції або до кінцевого пункту залізничного маршруту за умовою вантажовідправника; w_j – рід вантажу j -го контейнера даної партії; $\xi(x_i, w_j)$ – функція, яка в залежності від роду вантажу та ділянки маршруту повертає значення 1 у разі наявності обмеження на перевезення даного роду вантажу по даній ділянці маршруту, та повертає значення 0, якщо

обмеження не встановлене; $S^{кінц}(x_{i-1})$ – кінцева станція x_{i-1} -ої дуги маршруту; $S^{поч}(x_i)$ – кінцева станція x_i -ої дуги маршруту.

Перше обмеження необхідне для того, щоб обране рішення відповідало такому маршруту перевезень, на всьому шляху якого є на момент виконання розрахунку є достатня кількість вільних контейнеромісць для перевезення даної партії контейнерів. Друге обмеження обмежує область припустимих рішень лише тими варіантами, які дозволяють доставити вантаж у термін, изначений вантажовідправником.

Третє обмеження пов'язане з діючими правилами перевезень певних видів вантажів, наприклад небезпечних вантажів. Певні види вантажів, наприклад небезпечні вантажі, можуть мати певні обмеження щодо маршрутів їх перевезення. Ці обмеження можуть бути пов'язані з наявністю населених пунктів або стратегічних об'єктів поблизу цих маршрутів. Обмеження можуть бути тимчасовими, пов'язаними, наприклад, зі станом погодних умов в місцевості по якій пролягає даний маршрут тощо. Четверте обмеження забезпечує цілісність маршруту, тобто співпадіння кінцевих станцій попередніх ділянок маршруту з початковими станціями наступних ділянок маршруту.

Висновки./Conclusions. В ході дослідження було запропоноване рішення на основі інноваційної технології Metrocargo™, яка представляє собою автоматичні перевантажувальні контейнерні термінали. Її основна ідея полягає в наявності автоматичних платформ, які здатні переміщувати контейнери як в поздовжньому так і в поперечному напрямку і дозволяють здійснювати перевантаження під високовольтними тяговими мережами. Для підвищення гнучкості процесу планування перевезень в даній залізничній мережі та зручності для вантажовідправників було сформовано математичну модель. Була сформована модель вибору маршруту перевезення, яка визначає основні параметри перевезення з урахуванням вимог клієнтів.

Також в ході дослідження було встановлено, що впровадження технології Metrocargo™ [1] у запропонований спосіб, здатне вирішити не лише проблему

переходу між коліями з різною шириною колії, але й покращити технологію взаємодії залізниць і портів, виключивши необхідність використання при здійсненні інтермодальних перевезень проміжних видів транспорту таких як Річстакери, значно зменшуючи необхідність використання причальних майданчиків та терміналів для зберігання контейнерів та кардинально скорочуючи простої залізничного рухомого складу в портах.

Використання системи Metrocargo™ дозволить також змінити принципи курсування контейнерних поїздів і перейти від технології «від точки до точки» до технології «stop and go». Впровадження мережі терміналів Metrocargo™ значно поживавить залізничні контейнерні перевезення як всередині країни так і в міжнародному сполученні. На повне перевантаження контейнерів між контейнерними поїздами витрачається в середньому всього лише 30 хвилин.

Таким чином контейнерні партії в такій мережі можуть легко транспортуватися між будь якими терміналами майже за принципами Нової Пошти™.

ЛИТЕРАТУРА

1. Di Febbraro, A., Porta, G., Sacco, N. A Petri net modelling approach of intermodal terminals based on Metrocargo© system. Proc. Intelligent Transportation Systems Conf. 2006. P. 1442–1447.