

УДК 656.228.001

**ВИКОРИСТАННЯ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ ПІДПРИЄМСТВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ
ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Д-р техн. наук Д.В. Ломотько, магістри А.В. Гофман, І.І. Цымбалістий

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Д-р техн. наук Д.В. Ломотько, магистры А.В. Гофман, И.И. Цымбалистый

**USE DRIVEWAYS ENTERPRISES IN THE PROCESS OF LOGISTICS CHAINS OF RAIL
TRANSPORT**

Doct. of techn. sciences D. Lomotko, master A. Gofman, I. Tsymbalisty

У статті розглянуто питання щодо вдосконалення станції Індустріальна за допомогою ефективної технології транспортно-експедиторського обслуговування на під'їзній колії ТОВ «ХППЖТ» і підприємств-контрагентів цієї колії. Запропоноване рішення задачі з формування гнучкої системи ТЕО обслуговування в умовах замкнутої системи, по максимізації загального ефекту від даної технології. Результативність пропуску вантажу від станції відправлення до

станції призначення забезпечується за допомогою інтеграції задачі відповідно до логістично інформаційно-керуючої системи.

Ключові слова: станція, під'їзна колія, експедиторське обслуговування, ефективність роботи.

В статье рассмотрены вопросы усовершенствования станции Индустриальная с помощью эффективной технологии транспортно-экспедиторского обслуживания на подъездном пути ТОВ «ХППЖТ» и предприятий-контрагентов этого пути. Предложено решение задачи по формированию гибкой системы ТЕО обслуживания в условиях замкнутой системы, по максимизации общего эффекта от данной технологии. Результативность пропуска груза от станции отправления до станции назначения обеспечивается с помощью интеграции задачи в соответствующую логистическую информационно-управляющую систему.

Ключевые слова: станция, подъездной путь, экспедиторское обслуживание, эффективность работы.

This article describes the issues for improvement Industrial station with an effective technology of transport - forwarding services on driveway LLC "HPPZHT" and businesses counter - agents of the way. To implement this technology provides a solution to build flexible service at TEO closed system to maximize the overall impact of this technology. Also reviewed and provided graphic dynamics of the number of cars that were processed and the dynamics of their driveway on the inactivity of 2014. Productivity releases cargo from the departure station to the destination station is provided by the integration of the problem in the relevant logistics information management system. This approach to managing the process of coordinated planning and engagement load freight cars will ensure the effective formation shipments within transprotrno-ekspediterskogo service at the departure station and will allow for an easy unproductive supply of cars waiting for unloading.

Keywords: station, access roads, forwarding service, efficiency.

Вступ. Процеси реформування транспортної галузі та інтеграції України в європейську транспортну систему вимагають від перевізника здійснювати транспортування відповідно до міжнародних стандартів. Крім того, успішність та конкурентоспроможність роботи залізниць в транспортній системі країни залежить від технічної, технологічної, організаційної та інформаційної забезпеченості технології, у тому числі – при взаємодії із під'їзними коліями підприємств. Розглянемо на прикладі залізничної станції Індустріальна можливість удосконалення її роботи. Таким чином, якщо раніше основним об'єктом роботи станції була технологія перевезень, то зараз важливою ланкою стає транспортно-експедиційне обслуговування (ТЕО). Технологія ТЕО повинна включати до себе не тільки перевезення, але і організацію комплексного обслуговування для задоволення клієнтури, що, у свою чергу, відповідає логістичним принципам.

Постановка проблеми. В умовах зростання конкуренції на ринку транспортних послуг, зокрема в умовах ст. Індустріальна, треба збільшити якість обслуговування

клієнтів. Використання сучасних технологій доставки вантажів "від дверей до дверей" і "точно в строк" з високою швидкістю є запорукою високого рівня конкурентоспроможності. Але через несвоєчасне подавання порожніх вагонів, запізнення вантажів, відсутність гнучкої інформаційної системи та системи електронного документообігу виробничі потужності, прирейкові склади та устаткування під'їзних колій підприємств використовуються із великою часткою непродуктивних простоїв. Тому саме зараз на обраній станції постає актуальне завдання формування гнучкої технології ТЕО з урахуванням логістичних принципів. Ця технологія повинна враховувати термін доставки вантажу, рівень його схоронності, зручність та своєчасність виконання усіх операцій у процесі транспортування в умовах зменшення не тільки власних витрат, але і витрат клієнтури. Ефективність ТЕО у даному випадку можливо оцінити тільки за допомогою спеціальних комплексних критеріїв.

Аналіз досліджень і публікацій. У межах ТЕО станція виконує додаткові

технологічні операції, які безпосередньо не пов'язані із перевезенням, але підвищують рівень привабливості перевізника. Дослідження у цьому напрямку широко висвітлено у наукових працях як в Україні, так і за кордоном. Підвищення конкурентоспроможності залізниць та впровадження нових форм організації перевізного процесу багато в чому пов'язано із реалізацією ефективної технології ТЕО. Таким чином, виникли задачі, що пов'язані із реалізацією логістичних принципів у процесі перевезень та із удосконаленням технології вантажної і комерційної роботи. З урахуванням цього комерційна і вантажна діяльність залізниць повинна бути зорієнтованою на наявність наскрізного ТЕО в рамках гнучкого нормативного регулювання.

Формулювання цілей та постановка завдання. Таким чином, постає необхідність у вирішенні завдання формування ефективної мережі ТЕО як системи стійких зв'язків між господарчими суб'єктами, у підпорядкуванні яких є під'їзні колії. Структура ринку вантажних залізничних перевезень визначається різними організаційними структурами: інфраструктурою залізниць, замовниками і споживачами транспортних послуг, транспортними та експедиторськими організаціями, наявністю та розвитком інформаційно-керуючих систем тощо.

Формування системи транспортно-експедиційного обслуговування залізницями на під'їзних коліях підприємств. Розглянемо систему станції Індустріальна Θ , в яку входить велика кількість під'їзних колій (N). Оберемо конкретну під'їзну колію ПАТ «ХППЗТ», яка має багато клієнтів з різних підприємств та обслуговується певною структурою, виконує транспортно-експедиційні операції. Кожна така структура є часткою єдиного логістичного ланцюга, за допомогою якого здійснюється доставка вантажу від підприємства – відправника до підприємства – отримувача. Виходячи з логістичного принципу максимізації результату діяльності ланцюга в цілому (а не окремих його складових), істотними є показники, що характеризують саме технологію здійснення ТЕО незалежно від підпорядкованості та форми власності агентів, що здійснюють обслуговування. Передбачається, що агент ТЕО здійснює

обслуговування підприємств-клієнтів на під'їзних коліях та за участю залізниці як основного перевізника. Найбільш вагомим для транспортної системи вважається результат її діяльності у вигляді фінансових показників, тому пропонується здійснити формування раціональної системи ТЕО за критерієм максимізації загального прибутку у транспортній системі Θ від здійснення ТЕО.

На графіках (рис. 1, 2) зображено кількість та простій вагонів (час знаходження вагона на станціях під вантажними або технічними операціями, або в очікуванні цих операцій). Час, що витрачається вагоном на простій на станціях, є одним з основних елементів обігу вагона – найважливішого показника використання вагонного парку. Розглянемо під'їзну колію ПАТ «ХППЗТ», на графіках зображено, що максимально вигідніший та найпродуктивніший період роботи – це весняно-літній період, коли проходить більша кількість вагонів та невелика кількість годин простою.

Транспортна система Θ являє розгалужену транспортну мережу, що з'єднує підприємства-виробники товару з підприємствами-вантажоодержувачами, та складається з множин X та Y . Множина $X := \{1, \dots, x\}$ є множиною районів обслуговування, де вантажовідправник має можливість здійснити на під'їзній колії ПАТ «ХППЗТ» ТЕО за допомогою контр – агентів. Множина Y являє набір (i, j) зв'язків між районами обслуговування X . Кожному зв'язку Y_{ij} приписано набір числових міток:

- β_{ijk} – питомий тариф на ТЕО (з урахуванням тарифу залізниці на перевезення) при транспортуванні вантажу з району $i \in X$ у район $j \in Y$ для під'їзної колії $k \in N$;

- потребу у перевезенні вантажу q_{ijk} з кожної під'їзної колії $k \in P$ із питомим прибутком π_{ijk} від реалізації у пункті призначення напрямку Y_{ij} ;

- загальна пропускна спроможність σ_{ij} в напрямку Y_{ij} між районами X .

Позначимо за γ_{ijk} частку витрат з прибутку на розвиток технології ТЕО та утримання автоматизованої системи формування логістичної технології доставки на під'їзній колії $k \in P := \{1, \dots, n\}$ в тарифі β_{ijk} .

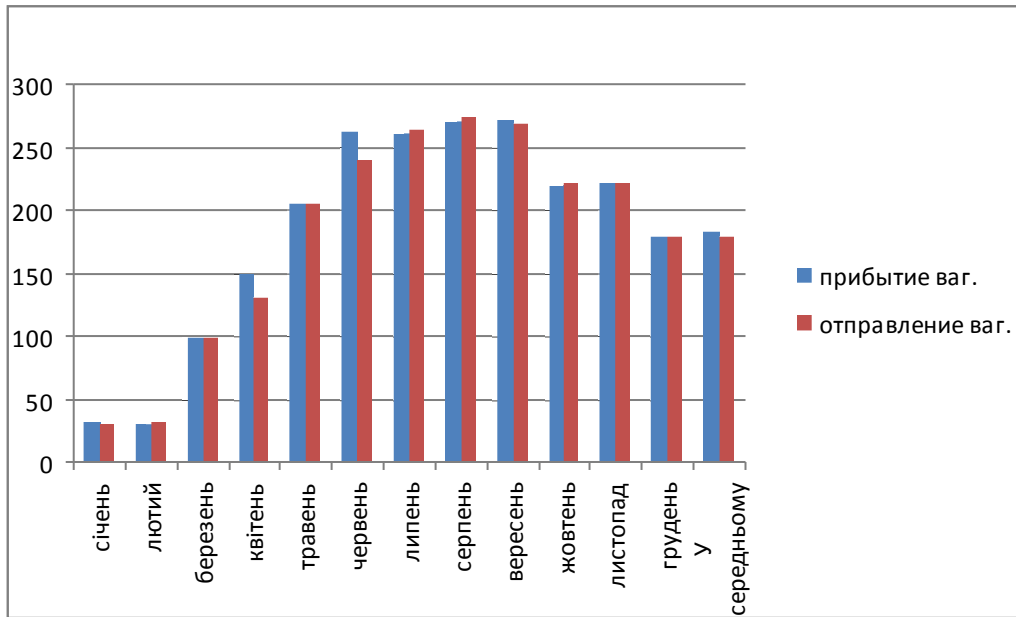


Рис. 1. Динаміка кількості вагонів, що оброблялись на під'їзній колії за 2014 рік

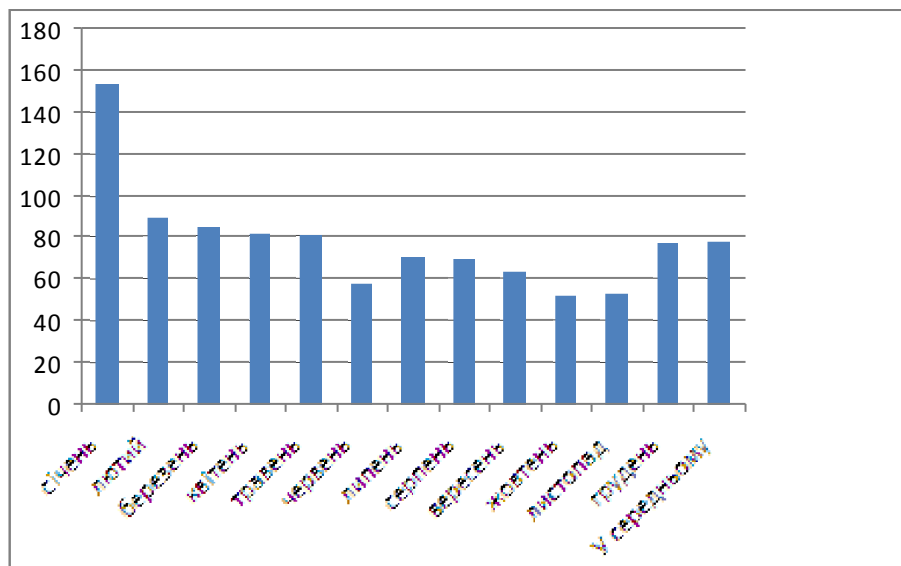


Рис. 2. Динаміка простою вагонів на під'їзній колії за 2014 рік

У районах обслуговування $i \in X$ полігона Θ контрагенти можуть здійснювати ТЕО на під'їзних коліях, тариф на обслуговування у цьому випадку складе $(1 + \frac{\gamma_{ijk}}{100})\beta_{ijk}$, а прибуток від ТЕО на напрямку Y_{ij} дорівнює

$$\sum_{k \in N} (1 + \frac{\gamma_{ijk}}{100})\beta_{ijk}q_{ijk}.$$

Власник під'їзної колії може передавати право на здійснення ТЕО від контрагента ТЕО K_y агенту K_k у зв'язку з неможливістю виконати ту чи іншу послугу, у зв'язку з нестачею потреби у перевезенні вантажу q_{ijk} або у зв'язку з більш високим рівнем c_{ijk} у попереднього агента. Позначимо цей факт як

$$\gamma_{ijy} > \gamma_{ijk} \Rightarrow A_k \succ A_y; k \in X, y \in X. \quad (1)$$

Загальний прибуток Π у транспортній системі Θ від здійснення ТЕО по кожній під'їзній колії для кожного напрямку Y_{ij} можна подати у такому вигляді:

$$\Pi_{TEO} = \sum_{i \in U} \sum_{j \in U} \sum_{k \in N} \left(1 + \frac{\gamma_{ijk}}{100}\right) \beta_{ijk} q_{ijk} . \quad (2)$$

Загальний ефект (у вигляді прибутку від функціонування) від використання логістичних технологій у транспортній системі Θ складе

$$\Pi_{\Theta} = \sum_{i \in U} \sum_{j \in U} \sum_{k \in N} \left[\left(\pi_{ijk} - \left(1 + \frac{\gamma_{ijk}}{100}\right) \beta_{ijk} \right) q_{ijk} \right] . \quad (3)$$

Завдання формування оптимального ланцюга "під'їзна колія виробника – залізниця – під'їзна колія вантажоодержувача" полягає у виборі обсягів перевезень q_{ijk} в районах обслуговування спільно із вибором агента ТЕО

A_k , який задовольняє умову (1), щоб загальний ефект Π_{Θ} був максимальним. Таким чином, можливо сформулювати інформаційно-керуючу систему логістичного ланцюга на основі моделі з обмеженнями

$$\Pi_{\Theta} = \arg \max \left(\sum_{i \in U} \sum_{j \in U} \sum_{k \in N} \left[\left(\pi_{ijk} - \left(1 + \frac{\gamma_{ijk}}{100}\right) \beta_{ijk} \right) q_{ijk} \right] \right) \quad (4)$$

$$\begin{cases} \pi_{ijk}, q_{ijk}, \beta_{ijk} \geq 0 \\ \Pi_{\Theta} \geq 0 \\ \sigma_{ij} \geq \sum_{k \in N} q_{ijk} \\ \gamma_{ijy} > \gamma_{ijk} \Rightarrow A_k > A_y \\ X_{ij} \neq \emptyset \end{cases}$$

У запропонованому випадку цільова функція (3) є лінійною, тому задачу (4) формування гнучкої системи ТЕО у замкнутій транспортній системі Θ за критерієм максимізації прибутку фактично трансформовано до задачі лінійного програмування, вона може бути вирішена з використанням будь-якого відомого методу. У більш загальному випадку слід виконати дослідження впливу β_{ijk} на q_{ijk} та врахувати взаємозв'язок γ_{ijk} із q_{ijk} і між різними агентами ТЕО A_k .

Як показано вище, інформаційно-керуюча система логістичного ланцюга повинна бути частиною інформаційної підтримки технології підприємства, його під'їзної колії та станції примикання. Сучасні рішення, що спрямовані на підвищення ефективності функціонування під'їзних колій

підприємств, вимагають формування єдиної методології створення систем підтримки прийняття рішень (СППР). За рахунок цього буде здійснено підвищення ефективності узгодженої роботи на станціях та під'їзних коліях підприємств, як підсистем логістичного ланцюга доставки вантажів, та створення єдиного інформаційного простору при взаємодії з іншими видами транспорту.

Збалансованості процесів прогнозування та планування обсягів навантаження, пропуску вантажу до станції призначення, вивантаження на під'їзних коліях вантажоотримувачів можна досягти шляхом своєчасної передачі по каналах АСК ВП УЗ Є (єдиної автоматизованої системи керування вантажними перевезеннями Укрзалізниці) інформації про узгодження параметрів перевезення. При цьому повинна бути врахована необхідність отримання

первинної інформації із АРМ ТВК та АСУ Месплан в районі планування навантаження в район вивантаження.

Схему погодженого підведення вантажів за логістичною технологією подано на рис. 3.

Узгоджена доставка в логістичному ланцюгу можлива тільки після підтвердження всіма учасниками можливості організації

перевезення, а погоджене замовлення повинне бути направлено у район навантаження для його реалізації. Ця логістична технологія дозволяє орієнтуватись не тільки на плани та вимоги вантажовідправника, але враховувати ситуацію невизначеності на під'їзній колії у вантажоотримувача.

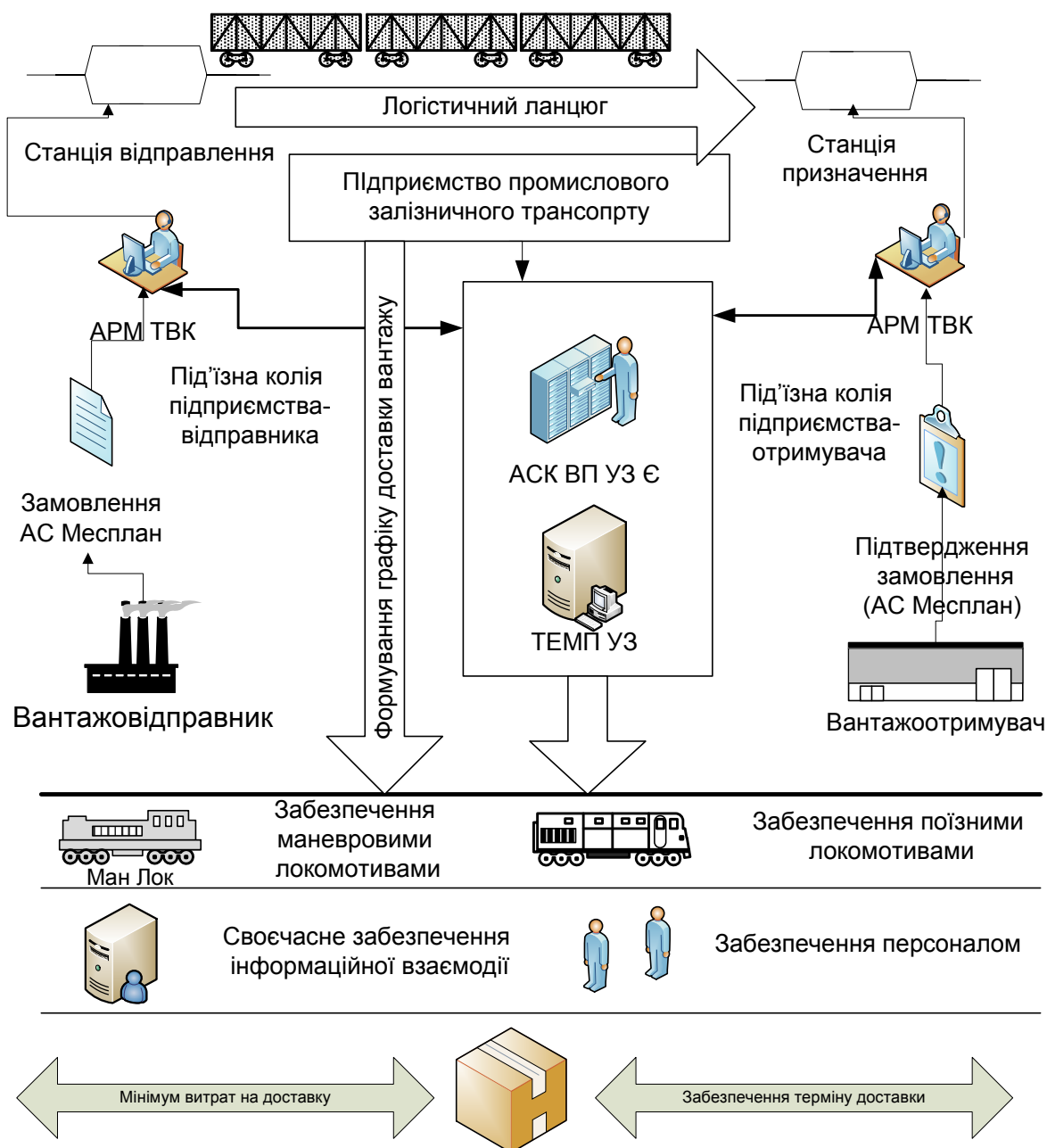


Рис. 3. Схema формування погодженого підведення вантажів до під'їзної колії підприємства за логістичною технологією ТЕО

Такий підхід до управління процесом погодженого планування навантаження і підведення вагонів з вантажами забезпечить ефективне формування партій вантажу в

рамках ТЕО на станції відправлення та дозволить здійснити непродуктивний простій вагонів в очікуванні подавання підвивантаження.

Список використаних джерел

1. Ломотько, Д.В. Формування системи транспортно-експедиційного обслуговування залізницями на під'їзних коліях підприємств [Текст] / Д.В. Ломотько, І.В. Барабаш, А.Б. Ісмаїлов // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – Вип. 112. – С.45-50.
2. Пасічник, В.І. Економіко-організаційні аспекти управління експлуатаційною діяльністю залізниць [Текст] / В.І. Пасічник // Залізничний транспорт України. — 2005. — № 2. — С. 78-80.
3. Ломотько, Д.В. Розробка технології формування гнучкої системи транспортно - експедиційного обслуговування залізницями [Текст] / Д.В. Ломотько, О.М. Пилипейко // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – Вип. 57. – С. 35.
4. Смехов, А.А. Маркетинговые модели транспортного рынка [Текст] / А.А. Смехов. – М.: Транспорт, 1998. – 120 с.
5. Сервис на транспорте [Текст] / В.М. Николашин, Н.А. Зудилин, А.С. Синицына [и др.]; под ред. В.М. Николашина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
6. Кірпа, Г.М. Організація контейнерних перевезень в Україні [Текст]: монографія / Г.М. Кірпа. – Дніпропетровськ: Арт-прес, 1998. – 277 с.
7. ГОСТ Р 51133-98 Экспедиторские услуги на железнодорожном транспорте. Общие требования [Текст] // Дороги. Информационная газета транспортных экспедиторов. – 1998. – № 3-5. – С. 5-6.
8. Шиш, В.О. INTERGUAGE-технологія – шлях інтеграції залізниць країн СНД та Європейського Співтовариства [Текст] / В.О. Шиш, М.Ф. Тітов, В.І. Крячко // Залізничний транспорт України. – 2006. – №4. – С. 9.

Ломотько Денис Вікторович, д-р техн. наук, професор, кафедра транспортного маркетингу та логістики, Український державний університет залізничного транспорту. Тел.: (057) 730-19-55.
Гофман Альона Валеріївна, студентка групи 13-V-УППМ. Тел.: (057) 730-19-55.
Цимбалістий Іван Іванович, студент групи 12-V-УППМ. Тел.: (057) 730-19-55.

Lomotko Denis Viktorovich, dr. Sc., professor of marketing and transport logistics, Ukrainian state university of railway transport. Tel. (057) 730-19-55.
Hoffman Alena, Student of 13-V-UPPM. Tel. (057) 730-19-55.
Tsybalisty Ivan, Student of 12-V-UPPM. Tel. (057) 730-19-55.

Стаття прийнята 07.07.15 р.