

УДК 656.225.025.4:656.614.3

Т. В. БОЛВАНОВСЬКА^{1*}, С. В. БОРИЧЕВА^{2*}, Ю. М. ГЕРМАНЮК^{3*}

^{1*} Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 793-19-13, ел. пошта valentinovna.upr@gmail.com, ORCID 0000-0001-6462-8524

^{2*} Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 793-19-13, ел. пошта svetikb81@gmail.com, ORCID 0000-0002-2064-6621

^{3*} Каф. «Транспортні технології», Львівська філія Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. І. Блажкевич, 12а, 79052, м. Львів, Україна, тел. +38 (032) 267-99-74, ел. пошта hermanyuk@yandex.ua, ORCID 0000-0002-4905-8313

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТА МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Мета. Метою роботи є аналіз обсягів перевалки та перевезення вантажів морським та залізничним транспортом України. **Методика.** Дослідження виконані з використанням методів математичної статистики. **Результати.** У статті проведено аналіз зовнішньої торгівлі України з країнами Європейського Союзу. На даний момент частка ЄС в експорті та імпорті вантажів складає більше 40 %, доля країн СНД майже вдвічі менше. Створення нового міжнародного транспортного коридору Балтійське море – Чорне море – Каспійське море сприятиме створенню комплексної стратегії для розвитку всіх видів перевезень і завантаження існуючої інфраструктури вздовж маршруту. Вантажні перевезення характеризуються коефіцієнтом нерівномірності, який для експортних вантажів у 2018 році склав 1,13, а для імпортних – 1,19; за сім місяців поточного року його величина склала 1,10 та 1,13 відповідно для експорту та імпорту. До основних груп товарів, які експортує Україна, належить продукція агропромислового комплексу та харчової промисловості, металургійного комплексу, машинобудування, мінеральні продукти, деревина і паперова маса, продукція легкої промисловості, різні промислові товари і продукція хімічної промисловості. Останні роки підвищуються обсяги експорту готової продукції та напівфабрикатів та зменшується вивіз сировини, при цьому дохід від зовнішньої торгівлі збільшується. План-схема розвитку порту «Южний» на перспективу до 2038 року передбачає збільшення обсягу прибуття і відправлення вантажу, що в свою чергу викличе необхідність розвитку залізничного та автомобільного транспорту. Для збільшення обсягів перевезення окатишів заплановано поглиблення внутрішнього підхідного каналу до операційної акваторії причалів терміналів ТІС. Найбільші обсяги відправлення залізницями спостерігаються для тих вантажів, які є найбільш експортованими, при цьому інфраструктура залізничного транспорту не відповідає європейським вимогам і без суттєвих капіталовкладень не дозволить конкурувати в перевезенні транзитних вантажів територією України. **Практична значимість.** Результати виконаних досліджень можуть бути використані при розробці перспективних планів розвитку морських портів та напрямків розвитку залізничної інфраструктури.

Ключові слова: морський порт; залізничний транспорт; обсяг перевалки; стивідорна компанія, коефіцієнт нерівномірності

Вступ

Розвиток транспортної інфраструктури та євроінтеграція є головними і незмінними пріоритетами серед задач, що вирішує Міністерство інфраструктури України.

Географічне розташування країни дозволяє розглядати її як основний транзитний шлях між країнами Західної Європи та всією Азією.

Україна, як розвинена європейська країна, повинна бути надійним незмінним партнером Європейського Союзу, а це можливо за умови розвинення транспортно-логістичних систем [1].

У 1993 році Україна приєдналася до участі в запропонованому ЄС проєкті TRASECA з будівництва транспортного коридору Європа – Кавказ – Азія (як альтернативи міжнародних транспортних коридорів, що проходять по терито-

рії Росії). У 2016 року в Одесі відбулося дванадцятье щорічне засідання Міжурядової Комісії TRASECA, в ході якого була розроблена і затверджена Стратегія Міжурядової Комісії TRASECA з розвитку міжнародного транспортного коридору Європа – Кавказ – Азія на період 2016-2026 рр.

Розробка та поширення транзитних з'єднань і коридорів з ЄС в Азію є пріоритетним завданням для України. Створення нового міжнародного транспортного коридору Балтійське море – Чорне море – Каспійське море сприятиме створенню комплексної стратегії для розвитку всіх видів перевезень і завантаження існуючої інфраструктури вздовж маршруту. Таким чином морський та залізничний транспорт мають стати основними перевізниками в мережі транспортних коридорів, що проходять територією України.

Торгівельні відносини України з країнами ЄС

Україна підписала угоди про вільну торгівлю, які поширені на 45 країн, в тому числі з ЄС (28 країн-членів) та Європейською асоціацією вільної торгівлі (4 країни-учасниці), основними цілями яких є лібералізація торгівлі товарами і послугами, а також державні закупівлі. З лютого 2018 року Україна стала учасником Конвенції Пан-Євро-Мед – розширення доступу для українських експортерів на ринки 24 країн-учасників [2].

За даними офіційної статистики [3], в даний час Європейський Союз є основним зовнішньо-економічним партнером України, прибуток від експорту в країни ЄС становить близько 42 % загального прибутку від експорту товарів. За даними митної статистики [4], частка ЄС в імпорті з України становить близько 43 % (див. рис. 1)

До основних груп товарів, які експортує Україна протягом багатьох років, належить продукція агропромислового комплексу та харчової промисловості, металургійного комплексу, машинобудування, мінеральні продукти, деревина і паперова маса, продукція легкої промисловості, різні промислові товари і продукція хімічної промисловості [3].

За оцінкою обсягів експорту у 2018 році спостерігалось збільшення експорту напівфабрикатів зі сталі, руди та залізрудних концентратів, насіння ріпаку, проводів і кабелю, м'яса птиці, пшениці, телефонних апаратів і запчастин до них, гарячекатаних прутків і брусків, безшовних труб, нафтопродуктів, електричних водонагрівачів, лісоматеріалів, електроенергії

та меблів. Слід відмітити, що за останні роки підвищуються обсяги експорту готової продукції та напівфабрикатів та зменшується вивіз сировини. Україна намагається бути експортером конкурентоспроможних товарів та позбутися статусу експортера сировини, при цьому дохід від зовнішньої торгівлі збільшується.

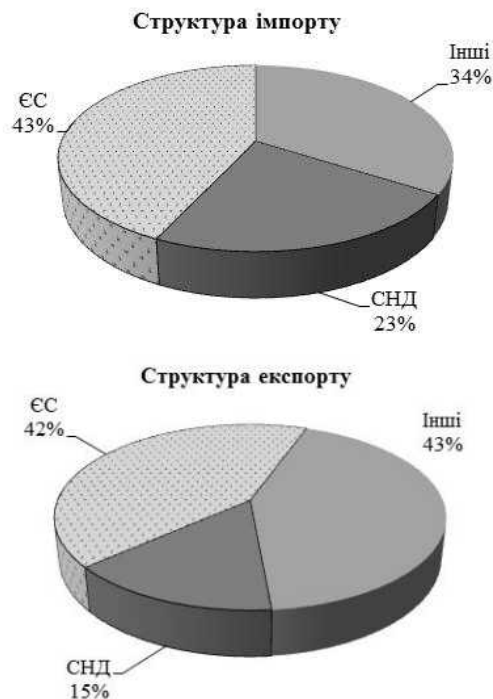


Рис. 1. Основні складові зовнішньої торгівлі України

Зміна обсягів перевезення у міжнародному сполученні

Відомо, що на транспорті існує річна, сезонна, місячна, тижнева та внутрішньодобова нерівномірності [5]. Наявність нерівномірності вантажних перевезень істотно впливає на точність прогнозування моментів прибуття транспорту та моментів готовності їх до відправлення і, відповідно, має враховуватись при розробці процедури взаємодії декількох видів транспорту та оцінці якості роботи.

Найбільш поширеними є коефіцієнти нерівномірності за часом, що визначаються за формулами:

$$K_n = \frac{\sum P_{\max}^{\text{міс}}}{\sum \bar{P}_{\text{міс}}}, \quad (1)$$

де $P_{\max}^{\text{міс}}$ – максимальний місячний обсяг перевезень;

$\bar{P}_{\text{міс}}$ – середньомісячний обсяг перевезень.

$$K_n = \frac{\sum P_i}{\sum \bar{P}_{\text{міс}}}, \quad (2)$$

де P_i – місячний обсяг перевезень.

Значення, отримане за формулою (2) має назву коефіцієнт сезонності.

Для визначення коефіцієнту нерівномірності використані дані Державної служби статистики України [6]. Коефіцієнт річної нерівномірності (1) за 2018 рік склав 1,13 для експортних вантажів та 1,19 для імпортних вантажів, а за період січень-липень 2019 року 1,10 та 1,13 відповідно. Результати розрахунку коефіцієнту сезонності наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Коефіцієнт сезонності при перевезеннях вантажів у міжнародному сполученні

період	експорт		імпорт	
	2018	2019	2018	2019
січень	0,94	0,99	0,84	0,85
лютий	0,93	0,95	0,86	0,98
березень	1,03	1,05	0,97	1,03
квітень	1,02	1,00	0,87	0,98
травень	1,02	1,10	0,97	1,05
червень	0,96	0,87	0,94	0,97
липень	0,92	1,04	1,06	1,13
серпень	1,02		1,02	
вересень	0,92		1,09	
жовтень	1,08		1,19	
листопад	1,13		1,11	
грудень	1,04		1,06	

Аналіз отриманих даних показує, що найнижчі значення коефіцієнту сезонності характерні для імпорту на початку календарного року в місяць з найбільшою кількістю святкових днів – січень. Найбільша величина коефіцієнту сезонності належить осіннім місяцям – період експорту врожаю зернових культур.

Аналіз діяльності морських портів України

Взаємодія морського транспорту з іншими видами транспорту здійснюється в портах.

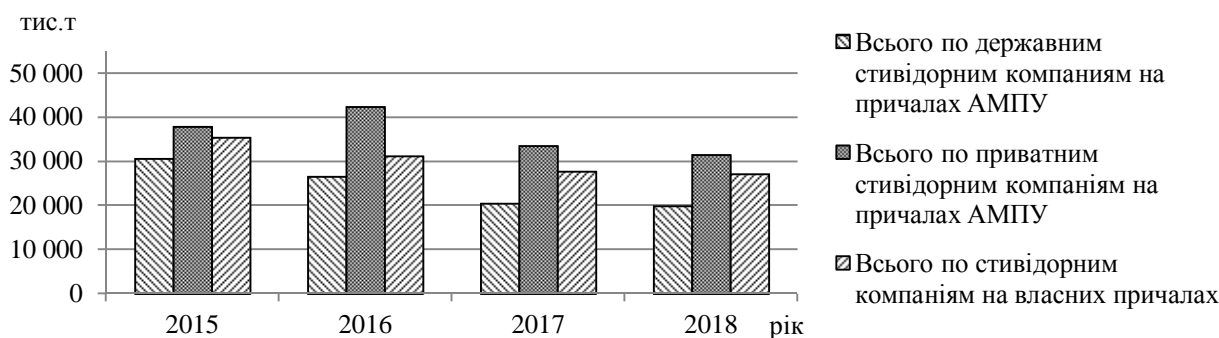


Рис. 2. Розподіл обсягів перевалки експортних вантажів між стивідорними компаніями

В Україні за ефективне використання і розвиток акваторій та інфраструктури морських портів несе відповідальність українська державна компанія Асоціація морських портів України (АМПУ) [7]. АМПУ відносно молода компанія. У 2019 році минуло 6 років з початку її діяльності. Однак, вона входить в ТОП-5 прибуткових державних підприємств.

31 травня 2018 року АМПУ була офіційно прийнята в якості спостерігача в ESPO (Європейська організація морських портів). Це можна розглядати як важливий крок інтеграції українських портів у європейську портову спільноту. Україна отримала можливість брати участь у вирішенні питань розвитку портів Європи, переймати передовий досвід та знання, а також просувати свої термінали на світовому рівні.

Згідно з оновленою Стратегією розвитку портів на період до 2038 року [8] кількість проєктів, яка запланована до реалізації інвесторами у морських портах на зазначений період, становить 44, їх загальна потужність - понад 143 млн. тонн і 1,4 млн. TEU. Сукупна вартість проєктів складає майже 35 млрд грн, кількість додатково створюваних робочих місць до 5 тисяч.

На кінець 2018 року рейтинг портової інфраструктури України в порівнянні з сусідніми державами за даними ЦТС [9] піднявся на 3 позиції та посідає 75 місце зі 137.

У 2018 році через порти було перевалено 135,2 млн т вантажів [10], найбільша частка належить зерновим вантажам – 40,3 млн. т, руда – 28,1 млн. т, чорні метали – 16,1 млн. т, контейнери – 10,9 млн. т та вугілля – 8,1 млн. т. Слід відзначити, що останні роки спостерігається зниження обсягів перевалки вугілля (за 2018 рік обсяг зменшився на 25,1 % в порівнянні з попередніми роками). При цьому більший обсяг перевалки виконують приватні стивідорні компанії (див. рис. 2).

За даними Центра транспортних стратегій [10] 89,5 % перевалки відбувається у п'яти найбільших портах України – Морський порт «Южний», Миколаївський морський порт, Одеський морський порт, Морський порт «Чорноморськ» та Маріупольський морський порт. Серед приватних стивідорних компаній найбільші обсяги перевалки, близько 19 % від загального обсягу країни, виконує ТОВ «Трансінвестсервіс», що розташовується на території МП «Южний». Лідером з перевантаження контейнерів за підсумками минулого року є Одеський морський порт – 599,5 тис. TEU [10].

План-схема розвитку порту «Южний» на перспективу до 2038 року передбачає збільшення обсягу прибуття і відправлення вантажу до 172 млн. т [11] вже в 2023 році, а на довгострокову перспективу заплановано збільшення обсягу до 266,4 млн. т.

Група компаній ТІС звернулася до АМПУ з проханням щодо днопоглибленні внутрішнього підхідного каналу до операційної акваторії причалів терміналів ТІС до 19 метрів у зв'язку з майбутнім дворазовим збільшенням обсягів експорту окатишів Ferrhexo.

Збільшення вантажообігу в портах спричинить збільшення вантажообігу залізничного та автомобільного транспорту, якими здійснюється доставка вантажу в порт від вантажовідправника і з порту вантажоодержувачам.

Аналіз діяльності залізничного транспорту України

Найбільш масовим перевізником вантажів територією України є залізничний транспорт. У 2018 році залізницею було перевезено 322,3 млн. т [6], що склало 51,6 % від загально-

го обсягу перевезень всіма видами транспорту. У січні–серпні 2019р. залізничним транспортом перевезено у внутрішньому сполученні та на експорт 174,3 млн. т вантажів.

На кінець 2018 року рейтинг інфраструктури залізничного транспорту України в порівнянні з сусідніми державами за даними ЦТС [9] знизився на 4 позиції в порівнянні з попереднім періодом. Однак, 37-е місце є найвищим для України, в порівнянні з іншими видами транспорту. У 2018 році в українських портах було перевалено 846,4 тис. TEU. У тоннах вантажообіг контейнерних вантажів склав 10,9 млн. Цей показник став рекордним за останнє десятиріччя [12].

Обсяги перевезень контейнерів залізницею також виросли. У 2018 році було перевезено майже 335 тис TEU, що на 13 % більше, ніж в 2017 році.

Близько 29 % всіх контейнерів, що перевозилися залізничним транспортом, прямували у складі контейнерних поїздів, яких на постійній основі курсує 17. З загальної кількості контейнерних поїздів 12, серед яких міжнародні «Вікінг» та «ZUBR», пунктом призначення мають порти Чорного моря, що знаходяться на території України.

Якщо розглядати номенклатуру та обсяг вантажів, що відправляються залізничним транспортом, без урахування контейнерів, можна спостерігати зменшення обсягів майже всіх основних найменувань (див. табл. 2).

Аналіз даних [6] дозволяє зробити висновок, що найбільші обсяги відправлення залізницями спостерігаються для тих вантажів, які є найбільш експортованими (див. рис. 3).

Таблиця 2

номенклатура	обсяг відправлення				
	2015	2016	2017	2018	січень – вересень 2019
кам'яне вугілля	58,6	57,2	43,9	42,7	26,1
кокс	6,6	7,1	5,0	4,9	3,0
нафта і нафтопродукти	2,7	3,3	3,8	3,5	2,3
руда залізна та марганцева	75,3	69,2	64,9	66,5	46,6
чорні метали	23	25,2	20,8	20,1	13,0
брухт чорних металів	3	2,7	3,1	3,0	1,6
лісові вантажі	5	4,2	2,8	2,4	0,7
хімічні і мінеральні добрива	4,3	4,1	3,5	3,4	2,9
зерно і продукти перемелу	28,7	31,9	35,7	32,9	25,0
цемент	5,6	5,9	5,9	5,7	3,7
будівельні матеріали	41,2	35,4	41,2	35,9	19,2
інші вантажі	40,3	46,2	46,7	46,6	30,2

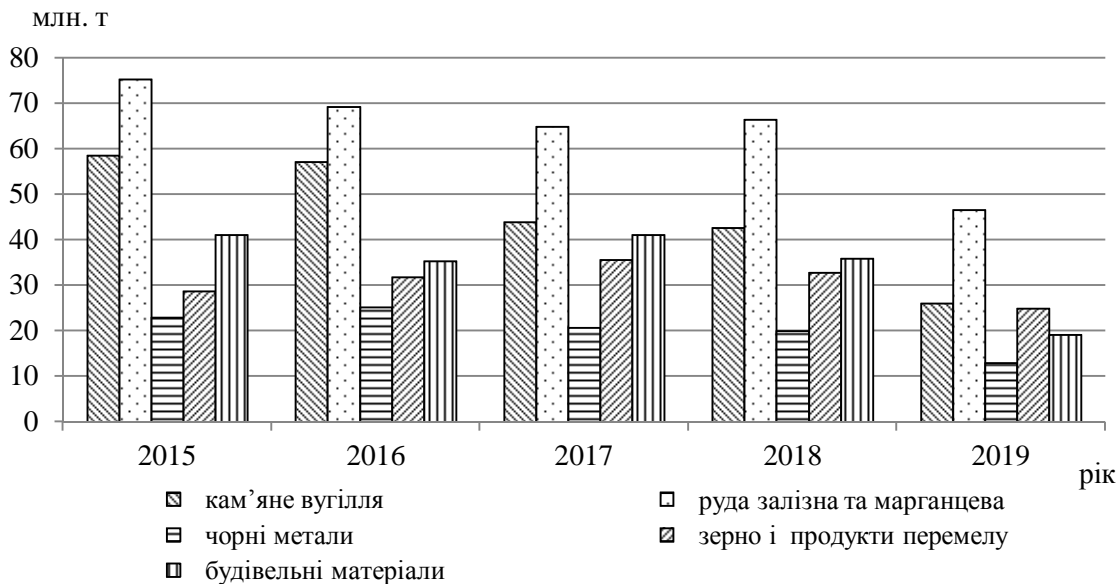


Рис. 3. Розподіл обсягу відправлення основної номенклатури вантажів залізничним транспортом

Така статистика пояснюється досить периферійним географічним положенням України в ЄС та недостатньо якісною транспортною інфраструктурою. Ще один негативних фактор – різниця в ширині колії, що вимагає перевантаження вантажів або додаткових операцій з заміни візків вагонів у пунктах стикування.

Збільшення обсягів зовнішньої торгівлі і транзиту вантажу залізничним транспортом без капітальних вкладень у зміну ширини колії можливо в торгівлі з країнами СНД.

Висновки

Останні роки підвищуються обсяги експорту готової продукції та напівфабрикатів та зменшується вивіз сировини. Україна намагається бути експортером конкурентоспроможних товарів та позбутися статусу експортера сировини, при цьому дохід від зовнішньої торгівлі збільшується.

На даний момент частка ЄС в експорті та імпорті вантажів складає більше 40 %, для країн СНД ця частка майже вдвічі менше. Створення нового міжнародного транспортного коридору Балтійське море – Чорне море – Каспійське море сприятиме створенню комплексної стратегії для розвитку всіх видів перевезень і завантаження існуючої інфраструктури вздовж маршруту. Збільшення вантажообігу в портах спричинить збільшення вантажообігу залізничного та автомобільного транспорту, якими здійснюється доставка вантажу в порт від вантажовідправника і з порту вантажоодержувачам.

Аналіз даних обсягів міжнародних перевезень показує, що найнижчі значення коефіцієн-

ту сезонності характерні для імпорту на початку календарного року в місяць з найбільшою кількістю святкових днів – січень. Найбільша величина коефіцієнту сезонності належить осіннім місяцям – період експорту врожаю зернових культур.

Якщо розглядати номенклатуру та обсяг вантажів, що відправляються залізничним транспортом, без урахування контейнерів, можна спостерігати останній часом зменшення обсягів майже всіх основних найменувань. Така статистика пояснюється досить периферійним географічним положенням України в ЄС та недостатньо якісною транспортною інфраструктурою. Ще один негативних фактор – різниця в ширині колії, що вимагає перевантаження вантажів або додаткових операцій із заміни візків вагонів у пунктах стикування.

Результати виконаних досліджень можуть бути використані при розробці перспективних планів розвитку морських портів та напрямків розвитку залізничної інфраструктури.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Розвиток інфраструктури та євроінтеграція [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/rozvitok-infrastrukturi-ta-evrointegraciya.html>
2. Розвиток торговельного потенціалу України: 2018 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: – Режим доступу: https://issuu.com/mineconomdev/docs/2_5206463474808389893.pptx
3. Експорт товарів у січні-серпні 2018 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://issuu.com/mineconomdev/docs/08-2018>
4. Україна за 10 місяців у величила експорт то-

варов в ЕС на 16 %, - ГФС [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ua/rus/news/ukraina-10-mesyatsev-uvelichila-eksport-tovarov-1541684342.html>

5. Мачерет, Д. А. Планирование и регулирование работы железнодорожного транспорта [Текст]/ Д. А. Мачерет // Экономика железных дорог. – 1999.– № 1. – С.25-31

6. Державна служба статистики України [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

7. Интервью Райвиса Вецкаганса для Европейской организации морских портов [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uspa.gov.ua/ru/mezhdunarodnye-otnosheniya-i-evrointegratsiya/16331-intervyu-rajvisavetskagansa-dlya-evropejskoj-organizatsii-morskikh-portov-2>

8. Транспортний потенціал України: ключові факти, які варто знати [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://informer.od.ua/news/transportnij-potentsial-ukrayini-klyuchovi-fakti-yaki-varto-znati/#top>

9. Рейтинг инфраструктуры Украины в мире [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://cfts.org.ua/infographics/rejting_infrastruktury_ukrainy_v_mire

10. Грузопотоки портов Украины – 2018 [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://cfts.org.ua/infographics/gruzopotoki_portov_ukrainy_2018

11. План-схема розвитку морського порту «Южный» до 2038 року [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://cfts.org.ua/files/Yuzhn.pdf>

12. Контейнерные поезда и контейнерная перевалка [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://cfts.org.ua/infographics/konteynernye_poezda_i_konteynernaia_perevalka

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. Козаченко Д. М. (Україна)

Надійшла до редколегії 17.10.2019.

Прийнята до друку 28.10.2019.

Т. В. БОЛВАНОВСКАЯ, С. В. БОРЫЧЕВА, Ю. Н. ГЕРМАНЮК

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ И МОРСКИМ ТРАНСПОРТОМ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

Цель. Целью работы является анализ объемов перевалки и перевозки грузов морским и железнодорожным транспортом Украины. **Методика.** Исследования выполнены с использованием методов математической статистики. **Результаты.** В статье проведен анализ внешней торговли Украины со странами Европейского Союза. В данный момент доля ЕС в экспорте и импорте грузов составляет более 40 %, доля стран СНГ почти вдвое меньше. Создание нового международного транспортного коридора Балтийское море – Черное море – Каспийское море будет способствовать созданию комплексной стратегии для развития всех видов перевозок и загрузки существующей инфраструктуры вдоль маршрута. Грузовые перевозки характеризуются коэффициентом неравномерности, который для экспортных грузов в 2018 году составил 1,13, а для импортных - 1,19; за семь месяцев текущего года его величина составила 1,10 и 1,13 соответственно для экспорта и импорта. К основным группам товаров, которые экспортирует Украина, относится продукция агропромышленного комплекса и пищевой промышленности, металлургического комплекса, машиностроения, минеральные продукты, древесина и бумажная масса, продукция легкой промышленности, различные промышленные товары и продукция химической промышленности. Последние годы повышаются объемы экспорта готовой продукции и полуфабрикатов и уменьшается вывоз сырья, при этом доход от внешней торговли увеличивается. План-схема развития порта «Южный» на перспективу до 2038 года предусматривает увеличение объема прибытия и отправления груза, что в свою очередь вызовет необходимость развития железнодорожного и автомобильного транспорта. Для увеличения объемов перевозки окатышей запланировано углубление внутреннего подходного канала к операционной акватории причалов терминалов ТИС. Наибольшие объемы отправления железными дорогами наблюдаются для тех грузов, которые являются наиболее экспортными, при этом инфраструктура железнодорожного транспорта не соответствует европейским требованиям и без существенных капиталовложений не позволит конкурировать в перевозке транзитных грузов по территории Украины. **Практическая значимость.** Результаты выполненных исследований могут быть использованы при разработке перспективных планов развития морских портов и направлений развития железнодорожной инфраструктуры.

Ключевые слова: морской порт; железнодорожный транспорт; объем перевалки; стивидорная компания; коэффициент неравномерности

RESEARCH OF DYNAMICS OF CHANGE OF VOLUMES OF CARGO TRANSPORTATION BY RAILWAY AND MARINE TRANSPORT IN INTERNATIONAL TRAFFIC

Purpose. The article aim is to analyze the volumes of transshipment and transportation of goods by sea and rail transport of Ukraine. **Methodology.** The studies were performed using methods of mathematical statistics. **Results.** The article analyzes the foreign trade of Ukraine with the countries of the European Union. Currently, the EU share in export and import of goods is more than 40 %, the share of the CIS countries is almost a half. The creation of a new international transport corridor Baltic Sea - Black Sea - Caspian Sea will contribute to the creation of a comprehensive strategy for the development of all types of transportation and existing infrastructure loading along the route. Freight transportation is characterized by a coefficient of irregularity, which for export goods in 2018 amounted to 1.13, and for import – 1.19; for the seven months of this year its value was 1.10 and 1.13 for export and import respectively. The main groups of goods exported by Ukraine include agricultural products and food industry, metallurgy, engineering, mineral products, wood and paper pulp, light industry products, various industrial products and chemical products. In recent years, the export of finished goods and semi-finished goods has increased and the export of raw materials has been reduced, while the income from foreign trade is increasing. The development plan of the Yuzhny port for the future until 2038 provides for an increase in the volume of cargo arrival and departure, which in turn will necessitate the development of rail and road transport. To increase the transportation volumes of pellets, it is planned to deepen the internal channel to the operational water area of the quays of TIS terminals. The highest volumes of shipment by rail are observed for the most exported goods, while the railway transport infrastructure does not meet European requirements and without the significant investments will not allow competing in the goods transit through Ukraine. **Practical significance.** The results of the research can be used to develop long-term plans for the development of seaports and the railway infrastructure development directions.

Keywords: seaport; railway transport; transshipment volume; stevedoring company; coefficient of irregularity