

ЛОГІСТИКА ТА УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАВОК

УДК 338.583:656.614

DOI: 10.31617/2.2022(41)06

Ольга ПРИЙМУК

к. е. н., доцент, доцент кафедри
торгівельного підприємництва та логістики
Державного
торгівельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
o.pryimuk@knute.edu.ua

Olga PRYIMUK

PhD (Economics), Associate Professor,
Associate Professor, Department
of Trade Entrepreneurship and Logistics
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
ORCID: 0000-0003-1265-272X

ПЕРЕВАЛКА КОНТЕЙНЕРНИХ ВАНТАЖІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ: ОЦІНКА ЯКОСТІ

Вступ. Однією з проблем функціонування та розвитку портової галузі є низька якість вантажно-розвантажувальних робіт, непослідовність дій щодо збільшення перевантажувальних потужностей, що призводить до недобросовісної конкуренції вітчизняних морських портів.

Проблема. Вибір перевантажувальних контейнерних терміналів, на який впливає багато факторів, стає дуже важливим для транспортних компаній. Тому якість перевантажувальних послуг на контейнерних терміналах слід враховувати поряд з факторами, як-от доступність, потужність та інформаційні технології.

Метою статті є багатокритеріальна оцінка якості обслуговування перевантажувальних операцій на контейнерних терміналах морських портів України з використанням теорії нечіткої логіки.

Методи. У цьому дослідженні використано метод CFPR (Consistent Fuzzy Preference Relation) – узгоджений нечіткий баланс переваг, який широко застосовується при оцінці якості обслуговування, що характеризується багатокритеріальною проблемою прийняття рішень (як кількісних, так і якісних даних).

CONTAINER CARGO TRANSSHIPMENT IN SEAPORTS: QUALITY ASSESSMENT

Introduction. One of the problems in the functioning and development of the port industry is the low quality of loading and unloading operations, inconsistency of actions to increase transshipment capacity, which leads to unfair competition of domestic seaports.

Problem. The choice of transshipment container terminals, which is influenced by many factors, is becoming very important for transport companies. Therefore, the quality of transshipment services at container terminals should be considered alongside factors such as availability, capacity and information technology.

The aim of the article is to provide a multi-criteria assessment of the quality of service of transshipment operations at container terminals of seaports of Ukraine using the theory of fuzzy logic.

Methods. This study uses the method of CFPR (Consistent Fuzzy Preference Relation) – a consistent fuzzy balance of benefits, which is widely used in assessing the quality of service, characterized by a multi-criteria problem of decision-making (both quantitative and qualitative data).

© Ольга Приймук, 2022

Внесок автора – 100%.

Автор не отримував прямого фінансування для цього дослідження.

Pryimuk O. Perevalka kontejnernyh vantazhiv u mors'kyh portah: ocinka jakosti. *Mizhnarodnyj nauково-praktychnyj zhurnal "Tovary i rynky"*. 2022. № 1 (41). S. 69-80. [https://doi.org/10.31617/2.2022\(41\)06](https://doi.org/10.31617/2.2022(41)06)

Результати дослідження. За допомогою методу *CFPR* з використанням реальних даних, а також висновків експертів проведено комплексний якісний та кількісний аналіз 5 найбільших перевантажувальних контейнерних терміналів. Результати дослідження показали, що найважливішим фактором є доступність терміналу, а найбільшим субфактором – близькість до головної магістралі.

Висновки. Проведення комплексного якісного та кількісного аналізу допомагає операторам контейнерних терміналів краще розуміти вимоги клієнтів і приймати стратегічні управлінські рішення для підвищення якості їх обслуговування; скоротити витрати та забезпечити кращий сервіс своїм клієнтам; розробити відповідну політику й стратегію для зростання галузі судноплавства.

Ключові слова: якість обслуговування, контейнерні термінали, метод *CFPR*, експертна оцінка, ранг контейнерних терміналів, фактори та субфактори якості перевантажувальних операцій.

Results. Using the *CFPR* method using both real data and expert opinions, a comprehensive qualitative and quantitative analysis of the 5 largest transshipment container terminals was conducted. The results of the study showed that the most important factor is the accessibility of the terminal, and the biggest subfactor is the proximity to the main highway.

Conclusions. Conducting a comprehensive qualitative and quantitative analysis helps container terminal operators to better understand customer requirements and develop strategic management decisions to improve the quality of their service; reduce costs and provide better service to their customers; develop appropriate policies and strategies for the growth of the shipping industry.

Keywords: quality of service, container terminals, *CFPR* method, expert assessment, rank of container terminals, factors and subfactors of quality of transshipment operations.

JEL Classification: C13, L90? O18

Вступ. Морський транспорт є обов'язковою частиною транспортної та промислової інфраструктури країни. Завдяки зручному географічному розташуванню Україна лежить на перетині міжнародних транспортних коридорів і має найпотужніший портовий потенціал серед усіх країн басейну Чорного й Азовського морів. Але наразі портові потужності країни використовуються лише частково. Переорієнтація вантажних потоків, скорочення обсягів транзиту, приєднання України до Транс'європейської транспортної мережі зумовило необхідність перегляду Стратегії розвитку українських морських портів. Для досягнення поставлених цілей Адміністрацією морських портів України за підтримки Світового банку та Міністерства інфраструктури України розроблено оновлений документ "Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 року". Метою Стратегії є збалансування розвитку портів галузі, спрямоване на задоволення потреб зовнішньої торгівлі країни у високоякісних морських перевезеннях, поліпшення портових послуг, налагодження оптимальної логістики вантажів і, найголовніше, забезпечення економічного зростання України та підвищення її конкурентоспроможності у світовому масштабі [1].

Проблема. Однією із проблем функціонування та розвитку портової галузі є низька якість навантажувально-розвантажувальних робіт, неузгодженість дій щодо нарощування перевантажувальних потужностей, що призводить до недобросовісної конкуренції вітчизняних морських портів. Тому дуже важливим для транспортних компаній стає вибір перевантажувальних контейнерних терміналів, на який

впливає багато факторів. І одним з основних, який і визначає конкурентоспроможність терміналу, є якість обслуговування. Будь-яка затримка або переривання процесу перевантажування у контейнери не тільки погіршують якість надання послуги, а й впливають на весь ланцюг постачання. Тому якість надання перевантажувальних послуг у контейнерних терміналах слід розглядати разом із факторами, як-от доступність, потужність та інформаційні технології.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теорію нечіткої логіки запроваджено американським вченим-математиком Латфі Заде ще наприкінці 60-х років ХХ ст., і в її основу він поклав створення математичного апарату, який переводив неоднозначні життєві твердження в мову чітких математичних формул. Він створив лінгвістичну шкалу, що використовується для подолання проблем, пов'язаних із невизначеністю та неточністю оцінок. Дуже активно цю теорію використовують закордонні вчені, як-от Т.-Й. Фам та Г.-Т. Йео [2]; Дж. Саяре, С. Іраншахі, Н. Гольфахрабаді [3]; У.-С. Ху; Р.-С. Лі, Ю.-С. Чуанг, Ю.-Ж. Чіу [4]; А. Коліос, В. Митіліну, Е. Лозано-Мінгес, К. Салонітис [5]; М. Хаддад і Д. Сандерс [6]. Застосовують її при аналізі нових ринків, виборі оптимальної цінової стратегії, у системі управління транспортними та складськими процесами, оцінці політичних рейтингів тощо.

Починаючи з 80-х рр. теорія нечіткої логіки набуває подальшого розвитку і у вітчизняній науці. Серед сучасних дослідників – З. Савчук та Ю. Бугаєнко [7]; А. Матвійчук, О. Лук'яненко, І. Мірошиченко [8] тощо, які пропонують її застосування на практиці у різних сферах науки й техніки.

Метою статті є надання багатокритеріальної оцінки якості обслуговування перевантажувальних операцій у контейнерних терміналах морських портів України за допомогою теорії нечіткої логіки.

Методи. Це дослідження застосовує метод *CFPR (Consistent Fuzzy Preference Relation)* – послідовного нечіткого співвідношення переваг, який широко використовується при оцінюванні якості надання послуг, що характеризується багатокритеріальною проблемою прийняття рішень (як кількісних, так і якісних даних). Оцінювання якості перевантажувальних операцій здійснюється логістами на основі експертних оцінок, і їхні судження можуть бути неточними та невизначеними. Тому застосування нечіткої теорії дасть змогу розв'язувати ці проблеми, враховуючи сильні та слабкі сторони роботи контейнерних терміналів.

Для досягнення цілей дослідження запропоновано використовувати двоступеневу методологію оцінки якості, яка складається з двох етапів. На *першому етапі* на основі статистичних даних роботи морських портів та експертних висновків визначаються фактори, які впливають на якість обслуговування перевантажувального контейнерного терміналу. На *другому* – відбувається оцінювання якості надання

перевантажувальних послуг у контейнерних терміналах морських портів України за допомогою методу *CFPR*: встановлюється лінгвістична шкала та визначається вага кожного критерію; оцінюється якість надання перевантажувальних послуг у контейнерних терміналах; проводиться аналіз чутливості для покращення рангу контейнерних терміналів.

Результати дослідження. Останніми роками в Україні обсяг перевалки контейнерних вантажів помітно зростає, і це впливає на подальший розвиток контейнерних перевезень шляхом транзиту контейнерів і включення України в маршрути Китайського шовкового шляху та транспортного коридору Європа – Кавказ – Азія (*TRASECA*). За даними Адміністрації морських портів, проведено аналіз перевалки контейнерних вантажів за 2016–2020 рр. (табл. 1) [9].

Таблиця 1

Аналіз перевалки контейнерних вантажів за 2015–2020 рр.

Операція	Одиниця вимірювання	Роки								
		2016	2017	Темп зростання 2017/2016, %	2018	Темп зростання 2018/2017, %	2019	Темп зростання 2019/2018, %	2020	Темп зростання 2020/2019, %
Експорт	т	4251	3885	91.4	5829	150.0	6854	117.6	6799	99.2
	тис. шт.	170.8	166.9	97.7	252.6	151.3	300.5	119.0	308.1	102.5
	тис. TEU	256.1	251.4	98.2	400.8	159.4	475.5	118.6	495.4	104.2
Імпорт	т	3096	3447	111.3	4621	134.1	5312	115.0	5368	101.1
	тис. шт.	196.3	201.0	102.4	261.5	130.1	310.0	118.5	311.5	100.5
	тис. TEU	292.2	303.3	103.8	412.9	136.1	492.7	119.3	509.6	103.4
Транзит	т	519.6	531.4	102.3	484.0	91.1	539.3	111.4	611.6	113.4
	тис. шт.	21.4	22.4	104.7	21.3	95.1	23.8	111.7	25.4	106.7
	тис. TEU	28.6	33.3	116.4	32.7	98.2	39.2	119.9	44.2	112.8
Внутрішнє сполучення	т	21.3	19.4	91.1	0.8	–	0	–	0	–
	тис. шт.	1.5	1.47	98.0	0.04	–	0	–	0	–
	тис. TEU	2.7	2.3	85.2	0.08	–	0	–	0	–

Джерело: розроблено автором на основі [9].

Проведений аналіз показує збільшення перевалки вантажів у контейнерних терміналах морських портів України. Так, значне зростання імпорту контейнерних вантажів відбувається у 2018 р. – у тоннах – 34.1 %, у шт. – 30.1 %, у TEU – 26.3 %. У 2020 р., не зважаючи на пандемію, ці показники також зростають у порівнянні з попереднім періодом (у тоннах – 1.1 %, у шт. – 0.5 %, у TEU – 3.4 %). На це вплинуло зміцнення гривні, що зробило більш привабливим постачання з-за кордону харчових продуктів, техніки й електроніки, будівельних матеріалів та інших товарів.

Позитивна динаміка також спостерігається й в експортних операціях – завдяки збільшенню контейнеризації продукції харчової та легкої промисловості (перероблення сільськогосподарської сировини – борошно, пшениця, горох; текстильні вироби).

Транзит контейнерних вантажів поки істотно поступається в обсязі імпорту й експорту і становить у 2020 р. лише 44.2 тис. *TEU*. До 2018 р. відбувається поступове зменшення перевалки вантажів у контейнерах у внутрішньому сполученні, а у 2019–2020 рр. вона взагалі відсутня. Лідером з перевалки контейнерів в Україні є термінал ДП "КТО" в Одесі, за ним слідує ще один термінал Одеського порту – "Бруклін-Київ Порт", "ТІС-КТ" в порту Південний та "Іллічівський морський рибний порт" у Чорноморську.

Велика конкуренція та підвищення попиту на контейнерні перевезення висувають нові вимоги щодо якості перевантажувальних операцій, яка включає не тільки прийняття вантажу в контейнерному терміналі морських портів, а й своєчасну доставку його до місця призначення і в повній збереженості.

Оцінювання ефективності якості надання послуг є складним процесом, оскільки якість послуг у контейнерних терміналах характеризується нематеріальністю, неоднорідністю та нероздільністю всього ланцюга постачання.

Прийняття рішень у системах управління здійснюється в умовах невизначеності, яка зумовлюється наявністю великої кількості неузгоджених між собою критеріїв, неточністю або неповністю вхідних даних для обґрунтування прийняття рішень, швидкими змінами зовнішніх і внутрішніх факторів, коли неможливо застосовувати адекватні математичні моделі функціонування підприємства. Саме невизначеність системи може призвести до прийняття неефективних рішень, а це, своєю чергою, спричиняє зростання ризиків, які мають негативні економічні, технічні та соціальні наслідки. Тому за відсутності точної математичної моделі для опису стратегій прийняття рішень слід застосовувати методи на основі правил нечіткої логіки, які використовують лінгвістичні величини.

На *першому етапі* проведено опитування експертів щодо визначення основних факторів якості перевантажувальних операцій у контейнерних терміналах. Виявлено 4 основних фактори – це функціональні можливості (Ф 1), доступність (Ф 2), управління (Ф 3) та зручність (Ф 4). Для деталізації щодо кожного фактора визначається по 4 субфактори (*табл. 2*).

На *другому* – проаналізовано вагу кожного субфактора та визначено загальну значущість факторів. При оцінці якості обслуговування перевантажувальних терміналів найважливішим є фактор доступності терміналів (Ф 2 = 0.404). Вирішальний щодо прийняття рішення про дозволу виходу та часу обігу судна на терміналі – це фактор функціональних можливостей (Ф 1 = 0.272), який включає пропускну спроможність, кількість причалів, довжину причальної лінії та підхідного каналу. З погляду забезпечення безперебійного обслуговування транспортних ліній компаній не менш важливим є фактор управління (Ф 3 = 0.191),

до якого відносять процедури та координацію діяльності державних установ, застосування інформаційних технологій в системі управління, а також ефективність роботи відділу збуту та маркетингу, кваліфікацію та навчання персоналу.

Таблиця 2

**Критерії факторів якості послуги
для перевантажувального контейнерного терміналу**

Фактор	Загальна значущість	Субфактор	Значущість	Ранг
Функціональні можливості (Ф 1)	0.272	Ф 11. Пропускна спроможність, млн т вантажів	0.096	4
		Ф 12. Довжина причальної лінії, м	0.081	6
		Ф 13. Кількість причалів, од.	0.044	11
		Ф 14. Підхідний канал, м	0.066	8
Доступність (Ф 2)	0.404	Ф 21. Близькість до головного магістрального маршруту	0.118	1
		Ф 22. Термін перевантаження у терміналі	0.103	3
		Ф 23. Термін завантаженості об'єктів на внутрішній території	0.110	2
		Ф 24. Інтеграція до інтермодальної транспортної системи	0.074	7
Управління (Ф 3)	0.191	Ф 31. Процедури та координація діяльності державних установ (митниця, морська адміністрація, берегова охорона тощо)	0.007	16
		Ф 32. Застосування інформаційних технологій у системі управлінні	0.037	12
		Ф 33. Кваліфікація та навички працівників терміналів і персоналу	0.059	9
		Ф 34. Ефективність відділу маркетингу та збуту	0.088	5
Зручність (Ф 4)	0.118	Ф 41. Послуги з відстеження транспортування	0.051	10
		Ф 42. Послуги з ремонту й обслуговування	0.015	15
		Ф 43. Буксирні послуги	0.022	14
		Ф 44. Обробка та зберігання спеціальних контейнерів	0.029	13

Джерело: розроблено автором.

Серед субфакторів найважливішими є Ф 21 (близькість до головного магістрального маршруту) та Ф 23 – термін завантаженості об'єктів на внутрішній території терміналу. Крім того, вагомими критеріями, які суттєво впливають на ефективність експлуатації судна, – це термін перевантаження у терміналі (Ф 22) і пропускна спроможність – Ф 11.

Інтеграція до інтермодальних перевезень також є важливим субфактором, оскільки дає можливість оптимізувати різні види транспорту та створити ефективне з'єднання мережі з внутрішніми районами, що потенційно зменшує проблеми, пов'язані з перевантаженнями транспортних шляхів. Ефективність роботи відділу маркетингу та збуту (Ф 34 = 0.88) може посилити взаємозв'язок між терміналами та клієнтами й у такий спосіб впливає на оцінку клієнтами якості обслуговування контейнерних терміналів.

Оцінювання якості перевантажувальних операцій проведемо за 5 контейнерними терміналами, які є лідерами перевалки контейнерів в Україні у 2020 р. (табл. 3).

Таблиця 3

Перевалка вантажів у контейнерних терміналах України у 2019–2020 рр.

Термінал	Місце розташування	Перевалка контейнерів, тис. TEU			% від загального обсягу	
		Рік		Темп зростання, %	Рік	
		2019	2020		2019	2020
ТІС-КТ	Морський порт "Південний"	218.6	243.8	111.5	21.7	23.2
Іллічівський морський рибний порт	Морський порт "Чорноморськ"	139.1	152.7	109.7	13.8	14.55
ДП "Контейнерний термінал Одеса"	Одеський морський торговельний порт	391.5	371.9	95.0	38.9	35.5
"Бруклін-Київ Порт"	торговельний порт	258.0	280.3	108.6	25.6	26.7
Спеціалізований морський порт "Ольвія"	Миколаївський торговельний порт	0.159	0.513	322.6	0.01	0.05
Усього		1007.4	1049.2	104.2	100	100

Джерело: розроблено автором на основі [9].

За даними (див. табл. 2), маємо 7 кількісних субфакторів та 9 якісних. Оцінювання почнемо з вимірювання кількісних показників перевантажувального обслуговування контейнерних терміналів України за даними 2020 р. (табл. 4).

Таблиця 4

Дані для оцінювання кількісних субфакторів перевантажувального обслуговування контейнерних терміналів України

Субфактор	ТІС-КТ	Іллічівський морський рибний порт	ДП "Контейнерний термінал Одеса"	"Бруклін-Київ Порт"	Спеціалізований морський порт "Ольвія"
	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Ф 11. Пропускна спроможність, тис. TEU	400	200	850	300	250
Ф 12. Загальна довжина причальної лінії, м	600	733	910	480	330
Ф 13. Кількість причалів, од.	2	2	3	1	1
Ф 14. Допустима осадка судна, м	14.0	13.5	12.5	13.5	10.3
Ф 21. Магістральні маршрути всередині, зокрема залізничні, м	8000	800	750	360	6150
Ф 24. Інтеграція до інтермодальної транспортної системи	1 залізнична станція; 2 автошляхи міжнародного значення	2 залізничні станції (6 під'їзних колій); 5 під'їзних автошляхів	1 залізнична станція (1 під'їзна колія); 1 головний та 5 додаткових автомобільних в'їздів	1 залізнична станція, автомобільні дороги	1 залізнична станція, автомобільні дороги
Ф 44. Обробка та зберігання спеціальних контейнерів (одночасне підключення рефрижераторних контейнерів, рефконтейнери)	–	606	400	250	–

Джерело: розроблено автором на основі [1; 10–14].

Для оцінки якісних субфакторів створимо лінгвістичну шкалу, яка має 5 рівнів: абсолютно важливий, дуже важливий, набагато важливіший, слабо важливий, не менш важливий (табл. 5).

Таблиця 5

Лінгвістична шкала оцінювання якісних показників

Лінгвістичний термін	Важливість, бал
Абсолютно важливий	5
Дуже важливіший	4
Набагато важливіший	3
Слабко важливий	2
Не менш важливий	1

Джерело: розроблено автором.

Для забезпечення сумісності між об'єктивними та суб'єктивними факторами, реальними даними та даними, що вимірюються різними одиницями за допомогою лінгвістичної шкали, всі субфактори перетворено на безрозмірні одиниці, за якими і встановлено ранги 5 контейнерних терміналів морських портів України. Термінал, який має найбільшу кількість переваг, отримує найвищий бал і посідає 1 місце в рейтингу (табл. 6).

Таблиця 6

Оцінка та ранг контейнерних терміналів за субфакторами

Фактор	Субфактор	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Ф 1	Ф 11	0.017	0.009	0.046	0.012	0.012
	Ф 12	0.015	0.016	0.034	0.01	0.006
	Ф 13	0.009	0.009	0.016	0.005	0.005
	Ф 14	0.018	0.016	0.011	0.015	0.006
Ф 2	Ф 21	0.009	0.042	0.057	0.002	0.007
	Ф 22	0.040	0.042	0.002	0.015	0.003
	Ф 23	0.024	0.012	0.031	0.026	0.017
	Ф 24	0.020	0.008	0.015	0.007	0.024
Ф 3	Ф 31	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
	Ф 32	0.009	0.005	0.009	0.009	0.005
	Ф 33	0.012	0.011	0.016	0.015	0.005
	Ф 34	0.019	0.016	0.020	0.018	0.014
Ф 4	Ф 41	0.009	0.004	0.013	0.013	0.012
	Ф 42	0.002	0.002	0.005	0.004	0.003
	Ф 43	0.005	0.002	0.007	0.006	0.002
	Ф 44	0.005	0.006	0.007	0.007	0.004
Усього		0.216	0.202	0.290	0.167	0.126
Ранг		2	3	1	4	5

Джерело: розроблено автором.

За наведеними даними, *перше місце* за рангом займає ДП "Контейнерний термінал Одеса", який входить до німецького логістичного холдингу *HNLA* – лідера в Європі. Термінал є високотехнологічним комплексом, має найбільшу довжину причальної лінії та пропускну спроможність, підтримує найвищу якість обслуговування серед інших.

На *другому місці* – ТІС-Контейнерний, що входить до групи терміналів ТІС, яка є найбільшим стивідорним оператором України. ТІС-Контейнерний Термінал оперує на своїх причалах п'ятьма *STS-*

кранами, глибина біля причалів – 15 м, довжина причалів – 600 м. З термінала щотижня відправляється 15 контейнерних поїздів до Києва, Дніпра, Чернігова, Харкова і Тернополя.

Третє місце посів Іллічівський морський рибний порт, який охоплює дуже велику територію, що обладнана всіма необхідними агрегатами для повноцінного функціонування структури: 2 причальні контейнерні перевантажувачі "Liebherr" з вантажністю 50 т; 2 мобільні крани LHM "Liebherr" з вантажністю 140 т; 5 тилових контейнерних перевантажувачів RTG "Liebherr" з вантажністю 41 т; 3 річ-стакери "Terex" з вантажністю 45 т; 1 фронтальний навантажувач для обробки порожніх контейнерів "Terex" з вантажністю 8 т; 12 тягачів з напівпричепами [12].

"Бруклін-Київ Порт" має 4 місце і є доволі молодим оператором контейнерного терміналу. Він почав свою роботу у 2006 р. на базі причалів ДП "Одеський морський торговий порт". Внаслідок проведення днопоглиблювальних робіт у 2009 р. термінал прийняв найбільший контейнеровіз, який будь-коли обслуговувався в Україні, – CMA CGM Danube. Основними партнерами контейнерного терміналу є найбільші контейнерні лінії CMA CGM і COSCO SHIPPING. Також він обслуговує контейнери ліній EVERGREEN, OOCL, ZIM та інші. Управління терміналом відбувається завдяки автоматичній інтегрованій системі управління, яка охоплює процеси приймання, видачі, зберігання контейнерів, обслуговування судів, супровідного документообігу в режимі реального часу. Для обміну інформацією термінал дотримується стандартів EDI/EDIFACT, які використовуються на різних операційних системах клієнтів та партнерів [13].

Спеціалізований морський порт "Ольвія" (5 місце у рейтингу), що розташований на лівому березі Дніпровсько-Бузького лиману за 25 км від Миколаєва, став другим концесійним портом в Україні. Він обладнаний найновішими портальними кранами вантажністю від 10 до 40 т, автонавантажувачами з вилковим захватом вантажністю від 1.5 до 25 т, моторними буксирами для повного транспортування вантажів, рол-трейлерами, тягачами, спецтехнікою. Обсяг перероблення контейнерів становить менш ніж 1 % від загального перероблення контейнерів, але у порівнянні з 2019 р. цей показник зріс на 322.6 % [14].

Для дослідження надійності рейтингу терміналів проведено аналіз чутливості. Він показує, наскільки чутливими є результати рейтингу при зміні експертних оцінок, зумовлених недостатньою вхідною інформацією. Аналіз чутливості проводився за допомогою однакового збільшення та зменшення ваги 4 пріоритетних факторів (табл. 7). Припустимо, що коригування на 10 % є достатнім для вивчення чутливості отриманих висновків щодо зміни експертних оцінок.

Аналіз чутливості рейтингу при зміні ваги факторів

Фактор	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Наявний рейтинг	2	3	1	4	5
Збільшення доступності терміналу на 10 %	3	3	1	4	5
Збільшення управління терміналом на 10 %	3	4	1	3	5
Збільшення зручності терміналу на 10 %	3	4	1	4	5
Зменшення функціональних можливостей терміналу на 10 %	3	4	1	3	5
Зменшення доступності терміналу на 10 %	3	3	1	3	5
Зменшення управління терміналом на 10 %	2	3	1	3	5
Зменшення зручності терміналу на 10 %	2	3	1	3	5

Джерело: розроблено автором.

Рейтинги ДП "Контейнерний термінал Одеса" (останнє місце у рейтингу) і Спеціалізованого морського порту "Ольвія" (перше місце у рейтингу) нечутливі до зміни ваги факторів. Інші контейнерні термінали до цього чутливі, тому їхні рейтинги відкориговано.

Висновки. Якість обслуговування перевантажувальних контейнерних терміналів має вирішальне значення як для ланцюгів постачання, так і для національної економіки. Тому задля покращення обслуговування важливою є оцінка клієнтами якості надання цих послуг. Результати дослідження якості обслуговування за методом *CFPR* з використанням реальних даних і експертних висновків показали, що найважливішим фактором є доступність терміналу, а найбільш значущим субфактором – близькість до основної магістралі.

Проведення такого аналізу допомагає операторам контейнерних терміналів краще розуміти вимоги клієнтів та приймати стратегічні управлінські рішення щодо підвищення якості їх обслуговування; скоротити витрати та забезпечити кращий сервіс для своїх клієнтів; розробляти відповідну політику та стратегію зростання судноплавної промисловості.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що він не має фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не має відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автор працює в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-%D1%80>
2. Pham Thi Yen, Yeo Gi-Tae. Evaluation of Transshipment Container Terminals' Service Quality in Vietnam: From the Shipping Companies' Perspective. URL: <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v11y2019i5p1503-d213240.html>
3. Sayareh J., Iranshahi S., Golfakhrabadi N. Service Quality Evaluation and Ranking of Container Terminal Operators. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2092521216300797>

4. Hu Y.-C., Lee P.-C., Chuang Y.-S., Chiu Y.-J. Improving the Sustainable Competitiveness of Service Quality within Air Cargo Terminals. URL: <https://www.researchgate.net/publication/326391661>
5. Kolios A., Mytilinou V., Lozano-Minguez E., Salonitis K. Comparative Study of Multiple-Criteria Decision-Making Methods under Stochastic Inputs. URL: <https://www.mdpi.com/1996-1073/9/7/566>
6. Haddad M., Sanders D. Selection of discrete multiple criteria decision making methods in the presence of risk and uncertainty. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214716018302288>
7. Савчук З. Р., Бугаєнко Ю. М. Застосування нечітких логічних правил для аналізу та структуризації великих даних. URL: <http://tta.org.ua/index.php/wissn041/article/view/200918>
8. Matviychuk A., Lukianenko O., Miroshnychenko I. Neuro-fuzzy model of country's investment potential assessment. URL: <http://www.sigef.net/2014-09-26-07-16-23/summaries-and-abstracts/item/653>
9. Офіційна сторінка Адміністрації морських портів. URL: <http://www.uspa.gov.ua>
10. Офіційна сторінка Адміністрації морського порту "Південний". URL: <http://www.uspa.gov.ua/yuz>
11. Офіційна сторінка ДП "Контейнерний термінал Одеса". URL: <http://cto.od.ua>
12. Офіційна сторінка "Чорноморського рибного порту". URL: <http://www.imrp.com.ua/ru/home>
13. Офіційна сторінка Контейнерного терміналу ТОВ "Бруклін-Київ Порт". URL: <https://www.brooklyn.kiev.ua/konteynernyy-terminal-ooo-bruklin-kiev-port>
14. Офіційна сторінка Адміністрації Спеціалізованого морського порту "Ольвія". URL: <http://www.uspa.gov.ua>

REFERENCES

1. *Strategija rozvytku mors'kyh portiv Ukrainy na period do 2038 roku [Strategy for the development of seaports of Ukraine until 2038]*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-%D1%80> [in Ukrainian].
2. Pham, Thi Yen, & Yeo, Gi-Tae. (2019). *Evaluation of Transshipment Container Terminals' Service Quality in Vietnam: From the Shipping Companies' Perspective*. <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v11y2019i5p1503-d213240.html> [in English].
3. Sayareh, J., Iranshahi, S., & Golfakhrabadi, N. *Service Quality Evaluation and Ranking of Container Terminal Operators*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2092521216300797> [in English].
4. Hu, Y.-C., Lee, P.-C., Chuang, Y.-S., & Chiu, Y.-J. *Improving the Sustainable Competitiveness of Service Quality within Air Cargo Terminals*. <https://www.researchgate.net/publication/326391661> [in English].
5. Kolios, A., Mytilinou, V., Lozano-Minguez, E., & Salonitis, K. *Comparative Study of Multiple-Criteria Decision-Making Methods under Stochastic Inputs*. <https://www.mdpi.com/1996-1073/9/7/566> [in English].
6. Haddad, M., & Sanders, D. *Selection of discrete multiple criteria decision making methods in the presence of risk and uncertainty*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214716018302288> [in English].
7. Savchuk, Z. R., & Bugajenko, Ju. M. *Zastosuvannja nechitkyh logichnyh pravyl dlja analizu ta strukturyzacji' velykyh danyh [Application of fuzzy logical rules for analysis and structuring of big data]*. <http://tta.org.ua/index.php/wissn041/article/view/200918> [in Ukrainian].

8. Matviychuk, A., Lukianenko, O., & Miroshnychenko, I. *Neuro-fuzzy model of country's investment potential assessment*. <http://www.sigef.net/2014-09-26-07-16-23/summaries-and-abstracts/item/653> [in English].
9. *Oficijna storinka Administracii' mors'kyh portiv [Official Website of the Seaports Administration]*. <http://www.uspa.gov.ua> [in Ukrainian].
10. *Oficijna storinka Administracii' mors'kogo portu "Pivdennyj" [Official Website of the Seaport Authority "Pivdennyi"]*. <http://www.uspa.gov.ua/yuz> [in Ukrainian].
11. *Oficijna storinka DP "Kontejnernyj terminal Odesa" [Official Website of the State Enterprise "Container Terminal Odesa"]*. <http://cto.od.ua> [in Ukrainian].
12. *Oficijna storinka "Chornomors'kogo rybnogo portu" ["Black Sea Fishing Port" Official Website]*. <http://www.imrp.com.ua/ru/home> [in Ukrainian].
13. *Oficijna storinka Kontejnernogo terminala TOV "Broklin-Kyi'v Port" [Official Website of the Container Terminal of "Brooklyn-Kyiv Port LLC"]*. <https://www.brooklyn.kiev.ua/konteynernyy-terminal-ooo-brooklyn-kyiv-port> [in Ukrainian].
14. *Oficijna storinka Administracii' Specializovanogo mors'kogo portu "Ol'vija" [Official Website of the Administration of the Specialized Seaport "Olvia"]*. <http://www.uspa.gov.ua> [in Ukrainian].

Надійшла до редакції 21.02.2022.

Прийнято до друку 28.02.2022.

Публікація онлайн 22.04.2022.