

УДК 656.071.4:565.615:005.332.4

Ільницький Д. О.

Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Зінченко С. Г.

Державне підприємство

«Маріупольський морський торговельний порт»

ПОШУК ІДЕАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПОРТУ: КОМПЕТЕНТІСНИЙ ВИМІР

У статті на прикладі морського порту розглянуто питання пошуку найбільш оптимальної моделі розвитку транспортного підприємства в сучасних умовах. Визначено, що поглиблення спеціалізації морських портів України у певних ринкових нішах спроможне сприяти підвищенню ефективності функціонування як окремих портів, так і вітчизняного портового кластеру загалом. Обґрунтовується доцільність поширення компетентісної моделі для забезпечення розширеного відтворення портів як інфраструктури, а також застосування методу кінцевих елементів для дослідження цілісної транспортно-технологічної системи порту та розв'язання задачі комплексного дослідження її процесів і об'єктів, оцінки вкладу кожного елементу в роботу ТТС порту. Аналіз особливостей розвитку Маріупольського морського торговельного порту виявив значні резерви для інвестицій у покращення його конкурентних позицій.

Ключові слова: компетенції, конкурентоспроможність, транспорт, система, аналіз, порт, вантажі, метод кінцевих елементів.

Постановка проблеми. Морські порти становлять важливий компонент інфраструктури економіки країн, які мають вихід до моря, а також можуть використовуватись неморськими країнами для транзиту. Теоретико-методологічне підґрунтя розвитку морських портів розвивається в складі парадигми інфраструктури економіки, набувши особливої актуальності в часи утвердження економіки послуг. Зростають обсяги вантажопотоків через морські порти світу. Лише за 2015 р. через 100 найбільших портів світу пройшли 13,4 млрд. т вантажів, 5 19,7 млн. контейнерів, тоді як через найбільший морський порт України (порт «Южный») – лише 48,6 млн. т, або 0,36% світового обсягу [1]. За 2016 р. вантажо-підйомність морського флоту світу виросла на 2–5% переважно за рахунок нафти, хоча завантаженість морського транспорту загалом знизилась, що призвело до падіння ринкової вартості компаній. Це свідчить про загострення конкуренції на цьому ринку, доцільність реалізації унікальних національних, галузевих та корпоративних стратегій.

Маючи досить вигідне економіко-географічне положення, Україна може більш ефективно використовувати транзитний потенціал (так, за Індексом глобальної конкурентоспроможності у 2016 р. Україна посіла 91-е місце за розвиненістю транспортної інфраструктури (8,3% – морські порти, які є вузловими центрами забезпечення взаємозв'язку між видами транспорту (морський, річковий, автомобільний, залізничний)), втративши 20 позицій порівняно з 2012 р. [2]. Крім того, слід свідомо підходити до реалізації їх потенціалу регіонального економічного розвитку, яким свого часу ефективно скористалися лідери світової економіки, який полягає в утвердженні портів як спеціальних (вільних) економічних зон, наприклад порто-франко. Актуальною є ідентифікація пріоритетів участі вітчизняних портів у розвитку морських євро регіонів, які активно підтримуються в межах програм ЄС. Тому Україна, яка посідає центральне місце на Європейському континенті, має визначитись з характером і напрямками свого подальшого розвитку.

Актуальності питанням розвитку морських портів додають національні стратегії, програми та програми розвитку транспортної інфраструктури, кораблебудування. Зокрема, Міністерством

інфраструктури розроблена транспортна стратегія України на період до 2020 р. [3]. Однак, незважаючи на те, що Стратегією розвитку морських портів України на період до 2038 р. передбачена спеціалізація Маріупольського порту на вантажах металургійної промисловості (залізорудна сировина, вугілля, чорні метали), реалії розвитку економіки країни та її окремих галузей і територій вимагають від цього та інших портів більш гнучкої поведінки [4]. Більш того, відповідно до цієї стратегії басейн Азовського моря залишився без обслуговування пасажирських перевезень. Тому актуальним є не лише покращення стратегічних документів, але й мотивація економічних суб'єктів та ефективне використання досягнень економічної науки в інтересах розвитку портів та всіх зацікавлених сторін, до яких відносяться, зокрема, представники підприємств сервісної діяльності на морському транспорті.

Основними викликами, з якими стикається розвиток вітчизняних морських портів останніми роками, є значний знос основних виробничих фондів, низький рівень використання транзитного потенціалу держави, недостатній обсяг інвестицій, обмеженість бюджетного фінансування та амортизаційних відрахувань, недосконалість механізму лізингу. Тому невідкладного вирішення потребують питання технічного переоснащення та модернізації об'єктів інфраструктури морських портів, забезпечення розвитку мережі автомобільних доріг, зокрема під'їзних шляхів до портів. Залучення інвестицій у цей сектор потребує підвищення конкурентних позицій портів.

Низьким є рівень безпеки перевезень: через незадовільне управління безпекою судноплавства державний прапор України був включений до «чорного списку» Паризького меморандуму [3]. Вітчизняні морські порти на 76% обслуговують експортні вантажопотоки, частка яких зростає у структурі вантажів. Обсяги імпорتنих (12% структури вантажів), транзитних (8%) та внутрішніх (4%) вантажопотоків мають негативну динаміку, що ставить розвиток портів у взаємну залежність від успішності діяльності вітчизняних експортерів, які переважно мають приватну форму власності (табл. 1).

В окремих нішах частка приватних стивідорних компаній значно перевищує частку держав-

них (нафта та нафтопродукти, олія та хімічні наливні вантажі, цемент, добрива, цукор, зерно, лісні вантажі, металопрокат і брухт, контейнери). При цьому приватні стивідори обмежені в можливостях інвестування у розвиток інфраструктури, зокрема причалів, тому розвиток державно-приватного партнерства має стати принципово важливим вектором розвитку вітчизняних портів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різноманітні аспекти розвитку морських портів досліджувались останніми роками в працях таких вчених, як, зокрема, Ю.Ю. Васьков [6], С.В. Крижановський [7], Б.Ю. Козир [8], В.М. Чкаловцев [9]. В літературі зустрічаються різноманітні аспекти функціонування портів. Узагальнивши, можна ідентифікувати такі ключові ролі, які виконують морські порти: порт як географічна територія; порт як бізнес-інституція; порт як колектив та людський капітал; порт як інфраструктурний вузловий центр поєднання транспортних шляхів; порт як переробно-виробниче підприємство; порт як місце зберігання вантажів; порт як регіональний центр економічної активності та розвитку; порт як туристично-культурний, розважально-рекреаційний центр.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Кожний морський порт становить унікальну територію та організаційне утворення, що обумовлює пошук оптимальної моделі функціонування та розширеного відтворення в контексті реалізації інтересів всіх стейкхолдерів. Фактично йдеться про пошук ідеальної моделі транспортно-технологічної системи порту, який потребуватиме не лише вивчення та врахування зовнішніх умов, але й внутрішнього економіко-математичного моделювання. Окремі питання розвитку портів залишаються недостатньо дослідженими, що обумовлено не лише їх переважною державною власністю, браком інвестицій у їх розвиток, але й

погіршенням міжнародної політичної ситуації, що має вплив на економічний розвиток та потоки вантажів і пасажирів. Поширення компетентісної моделі розвитку портів і пов'язане з ним міжнародне співробітництво, яке активізувалось останніми роками в світі, практично не зустрічається в Україні. Розвиток та поглиблення ключових компетенцій (поруч з розвитком фізичних мереж та розвитком взаємозв'язків) ідентифікується науковцями як одна зі стратегічних цілей стратегій інтернаціоналізації портів [10]. Самі такі обставини обумовили актуальність дослідження.

Мета статті полягає в обґрунтуванні методики комплексного аналізу цілісної транспортно-технологічної системи морського порту та її окремих елементів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження моделі логістично-пірамідалної системи забезпечення роботи морського порту на прикладі промислово-аграрного регіону виявило як його велику комплексність, так і значний потенціал підвищення енергоефективності діяльності цих вузлових точок транспортної інфраструктури. Їх розвиток з точки зору державного управління потребує обґрунтування належних методик багатокритеріального оцінювання ефективності інвестицій у ресурсозбереження. Зокрема, запровадження контролінгу, який сприятиме підвищенню ефективності внутрішнього управління, становить актуальне завдання, що постає перед вітчизняними морськими портами [11].

Раніше нами вже вивчалися інші аспекти розвитку морських портів України. Моделювання дерегуляції вантажопотоків в морських портах України виявило значний потенціал підвищення ефективності їх діяльності. Водночас слід визнати, що автономія портів обмежується їх залежністю від державного регулятора, а також включенням в національні та міжнародні тран-

Таблиця 1

Динаміка частки операторів морських торговельних портів України, %

Вантажі	Державні стивідорні компанії на причалах АМПУ				Приватні стивідорні компанії на причалах АМПУ				Приватні стивідорні компанії на власних причалах			
	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.
ВСЬОГО ВАНТАЖІВ	37	34	34	29	35	34	35	41	29	32	31	30
НАЛИВНІ	1	2	2	2	87	80	83	84	12	18	15	14
Нафта	0	0	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Олія	2	4	4	4	75	66	76	80	23	30	20	17
Хімічні	0	0	0	0	97	98	99	97	3	2	1	3
СУХОВАНТАЖНІ СИПУЧІ	39	36	37	32	22	22	24	30	39	41	39	39
Вугілля	64	54	57	58	11	18	16	16	25	28	28	26
Кокс	46	48	36	54	36	21	48	29	18	32	15	17
Руди	47	49	56	58	8	5	2	0	45	45	43	42
Будівельні	84	90	75	56	1	4	13	13	14	6	12	30
Хімічні, мінеральні добрива	24	10	10	9	52	60	67	77	24	30	23	15
Хлібні	13	14	11	8	37	38	46	52	50	48	43	40
з них зерно	11	11	10	7	38	39	46	52	51	50	43	41
ТАРНО-ШТУЧНІ ВАНТАЖІ	47	41	34	32	47	52	58	61	6	7	7	8
Автотехніка й сільгосптехніка	94	98	99	99	6	2	1	0	0	0	0	1
Лісні вантажі	95	89	22	7	1	0	60	83	4	11	18	10
Чорні метали	65	51	41	39	30	41	54	56	5	8	6	5
Контейнери	1	1	6	3	93	91	82	83	6	8	12	14
Автомобілі великовантажні	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0

Джерело: складено авторами за [5]

спортні ланцюжки. Йдеться також про необхідність врахування як загальної спеціалізації (пасажиропотоків, транспортування аграрної продукції, енерго- та сировинних товарів, військової продукції, контейнерних перевезень тощо), так і в межах кожної з наведених ніш.

Маючи певне унікальне економіко-географічне положення, морські порти відрізняються від комерційних компаній не лише сферою діяльності. Здобуття логістичних компетенцій працівниками транспортних та комерційних компаній суттєво відрізняється, хоча в обох випадках вагоме місце займає досвід практичної діяльності [12]. Володіння портовими і транспортними компаніями більш широким набором фахових компетенцій робить їх важливим елементом ланцюжків постачання та доданої вартості.

Поглиблення міжнародного поділу праці приводить до появи нових професій у транспортній сфері. Однією з таких є професій оператор логістики, яка передбачає широкий набір компетенцій. Однак, як свідчать матеріали університетів США та Великобританії, молодість професії приводить до суттєво різних поглядів на набір ключових компетенцій, якими має володіти відповідний фахівець [13]. Це приводить до різних конкурентних позицій портів на відповідних ринках та їх нішах.

Розвиток портового бізнесу в умовах глобалізації став чинником, що сприяє міжнародному руху товарів. Це приводить до суттєвих змін у структурі робочої сили портів, адже вона перетворюється на тимчасовою та малокваліфікованою, а перетворюється на сертифіковану підготовку постійних кваліфікованих кадрів, в структурі яких поступово зростає частка жінок. Важливість розвитку морських портів як інфраструктури світової економіки підтверджують увага та підтримка, що надаються міжнародними організаціями (наприклад, Міжнародною організацією праці) становленню регламентованого безпечного

бізнесу та стандартизованих операцій, тренуванню кадрів [15]. Експерти ОЕСР нагадують про взаємний вплив портів та розвиток міст в умовах глобальної конкуренції [16].

Відомо, що досить успішно розвивається портовий сектор економіки Малайзії, який спирався на стратегію розвитку, до формування якої долучався Світовий банк. Іншим вагомим чинником його розвитку стало активне залучення іноземних інвестицій, зокрема з Китаю, який послідовно розвиває нові «шовкові шляхи».

Компетентнісна модель функціонування порту в глобальному середовищі. Як засвідчує світовий досвід, в сучасних умовах морські порти перетворились з технічного місця зв'язку між морем та суходолом на комплексні логістичні платформи та важливі кластери економічної діяльності. Критично важливим компонентом конкурентоспроможності порту та пов'язаних з ним економічних агентів є володіння персоналом всім комплексом компетенцій, що забезпечують його ефективну діяльність та перетворюють на дійсно ефективного партнера у ланцюжку постачання.

Узагальнення теоретичних підходів, практичного досвіду та університетських програм дало можливість окреслити вимоги до компетенцій персоналу з управління портом (табл. 2). Саме людський капітал становить ту частину капіталу порту, яка створює додаткову вартість та уможливорює функціонування всіх його інших складових навіть в умовах зростання капіталоемності портових послуг.

Розвиток компетентнісної моделі кожного конкретного порту починається з ідентифікації його місії, яка обумовлюватиме довгострокові особливості його функціонування, цілі та завдання, стратегії розвитку та конкретні короткострокові плани [18]. Для їх реалізації порт потребуватиме працівників, які володіють чіткими компетенціями,

Таблиця 2

Вимоги до компетенцій персоналу з управління портом

Компетенції		Знання, уміння, навички
Група	Підгрупа	
бізнес-компетенції	загальні	бухгалтерський та фінансовий менеджмент; аналіз статистичних даних; загальне управління підприємством; управління відносинами з клієнтами; управління людськими ресурсами; управління якістю й обслуговуванням клієнтів; міжнародний бізнес; управління ризиками, зокрема управління надзвичайними ситуаціями; вплив глобалізації та зміни клімату; стратегічне планування й управління; основи економічної діяльності; управління інформаційними системами; промислові відносини; охорона праці та техніка безпеки; корпоративна соціальна відповідальність
	пов'язані з портом	ролі та функції портів; митні процедури; доходи порту, витрати і збори; тарифи порту; ціни портових послуг; портовий маркетинг-мікс; сегментація ринку порту; портові маркетингові інформаційні системи; портові засоби маркетингової комунікації; принципи пожежогасіння; транспортування небезпечних вантажів; безпека та охорона портів, зокрема міжнародний кодекс з охорони кораблів та портових засобів
портово-логістичні	портові операції	навігація та контроль руху; планування та операції для звичайних вантажних терміналів (включаючи сухі, силучі, наливні вантажі та загальну обробку вантажів); транзитні проходи і складські операції; операції вантажних станцій; контейнеровозні та сортувальні операції; планування причалів; планування розміщення суден; операції передачі на берег; небезпечні вантажні операції; операції рефрижераторних вантажів; операції проектних вантажів
	портова інженерія	заходи безпеки обладнання; процедури експлуатації обладнання; рішення технічних проблем; основи технічного обслуговування і ремонту обладнання
	логістичні справи	управління контрактами; постачання; обробка матеріалів; управління транспортними підприємствами; пакування; управління запасами; складування; утилізація сміття та брухту; зворотна логістика
управлінські	загальні	спроможність планувати, організувати, керувати та контролювати; ефективно усне та письмове спілкування; ефективний контроль персоналу; спроможність делегувати, навчати і мотивувати персонал; вміння вести переговори; здатність розв'язувати проблеми; ефективно управління часом; здатність адаптуватися до організаційних змін; особистий ентузіазм і цілісність; знання двох і більше мов; побудова команди та комунікація
	пов'язані з портом	стратегічне планування портів, складання планів та планування операцій; інформаційні системи управління, зокрема системи віддаленого планування; управління часом в порту й управління продуктивністю порту, зокрема вимірювання ключових показників ефективності

Джерело: складено авторами за [17]

аналіз наявності та рівня яких робитиме розвиток порту як бізнес-інституції передбачуваним як для внутрішнього розвитку, так і для його стейкхолдерів. Чітке окреслення повного кола стейкхолдерів сприятиме не лише визначенню основних ринкових ніш, але й подальшій глибокій інтеграції в регіональні та міжнародні ланцюжки постачання та доданої вартості.

Напевно, саме тому, що вітчизняні порти не оприлюднюють інформацію зі своїх місій розвитку, вони відстають від світових лідерів та колег з регіону Чорного та Азовського морів, адже не розвиваються як передбачуваний бізнес. Варто сподіватись, що з подальшим розвитком систем управління в портах інформація щодо політик розвитку, рівнів передбачуваних ризиків та аналітичні розрахунки крупних проектів морських портів стануть загальнодоступними.

Мікроекономічний вимір розвитку порту. Прагнення порту до інновацій з використанням техніки нового покоління з метою підвищення рівня ідеальності передбачає використання не лише бенчмаркінгу, але й різних математичних методів оцінки її ефективності. Транспортно-технологічна система (ТТС) порту є складним інтермодальним вузлом. Під час оцінювання ТТС часто потрібно вирішувати задачі розподілу напруженості, інтенсивності в ній по конкретних об'єктах і процесах, що запропоновано зробити методом кінцевих елементів.

Для підвищення ефективності ТТС порту доцільно досліджувати її по частинах, періодично порівнюючи функціонуючу (реальну) систему з деякою ідеальною системою з найбільш ефективними параметрами. Підвищення ступеня ідеальності ТТС порту можна представити як ступінь наближення до ідеального стану, що можна виявити за допомогою розрахунку відстані між двома точками, які відповідають ідеальному та реальному станам ТТС.

Скорочення відстані між ідеалом і досліджуваною ТТС порту свідчить про поліпшення ефективності її використання. Якщо до показників, що характеризують ступінь ідеальності ТТС морського порту, можна віднести час доставки вантажу (T), вантажопідйомність (P) і обсяг тари (V), якщо при цьому знати характеристики ідеальної ТТС (T_u, P_u, V_u) і досліджуваної (T_o, P_o, V_o), то ступінь ідеальності I визначається за формулою [19]:

$$I = \sqrt{(T_u - T_o)^2 + (P_u - P_o)^2 + (V_u - V_o)^2}. \quad (1)$$

Показники і параметри ТТС порту можуть вимірюватись в різних величинах, тому для їх зіставлення та приведення всіх до однакових значень доцільно представити їх в процентних (відносних) значеннях, тоді показники ідеальної ТТС характеризуються як 100%, а показники досліджуваної ТТС – як процент від ідеального.

Структурно-функціональна модель ТТС порту – це відображення її основних елементів і функціональних зв'язків між ними. Велика кількість транспортних потоків в ТТС потребує в найкоротші строки обробки й аналізу великих обсягів інформації про вантажі, об'єкти транспорту, технологічні та інші специфічні характеристики обробки вантажів (рис. 1).

Таким чином, ТТС порту складається з багатьох частин (спочатку підсистеми, потім об'єкти тощо), кожна з яких сама є системою і може бути розрахована методом кінцевих елементів. Елементи загальної системи об'єднуються в кінцеву

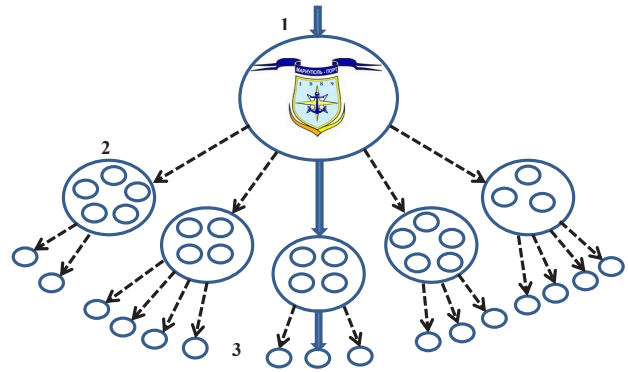


Рис. 1. Загальна модель застосування методу кінцевих елементів в ТТС порту

Примітка: 1 – ТТС порту і зовнішній вплив на неї;

2 – укрупненні підсистеми ТТС порту;

3 – об'єкти і процеси ТТС порту;

→ – досліджуваний вплив на ТТС порту;

----> – розподіл впливу на підсистеми і об'єкти ТТС порту

Джерело: складено авторами за [19]

елементну схему [20]. Основними підсистемами загальної ТТС порту є такі: система управління, обслуговуюча, економічна, кадри, будинки та споруди, устаткування тощо.

Запропонована модель ТТС порту ілюструє й описує взаємовідносини за схемою «виробник – порт – споживач» для ідеальної ТТС порту з використанням різних видів транспорту в їх взаємозв'язку з математичним методом кінцевих елементів, яка проаналізована нами на прикладі Східного регіону України. Цей регіон використовує всі види транспорту, а саме залізничний, автомобільний, морський, авіаційний, спеціальний й промисловий. Всі вони представлені в ТТС морського порту і можуть здійснювати перевезення вантажів в порт, із порту, транзитом через порт, в реверсному режимі, а ще функціонує внутрішня транспортна система порту.

Сьогодні підвищення інтенсивності перевезень, зниження впливу на навколишнє середовище, збалансована логістика – це нові орієнтири для ТТС порту Східного регіону України. Номенклатура вантажів, що проходять через порт Східного регіону України, зазнала суттєвих змін останніми роками, особливо змін щодо будматеріалів, контейнерів та хімікатів (табл. 3).

Для ідеальної ТТС порту необхідно брати до уваги безліч параметрів, таких як, зокрема, фізичні властивості й періодичність надходження вантажів; конструкція, необхідна продуктивність обладнання і його експлуатаційні витрати; технологічна схема розміщення об'єктів виробництва, обмеження по її параметрах; розрахунковий час ремонтного обслуговування, гнучкість застосування об'єктів; безпечність і навколишні екологічні умови. Всі ці параметри дають змогу оцінити різні види потоків (документально-інформаційні, матеріальні (товари, вантажі) і супутні їм послуги, природно-енергетичні тощо), що формуються у зовнішньому середовищі, тобто між виробниками, портом і споживачами, а також всередині ТТС порту. Кожен з видів цих потоків можна представити у вигляді сектору за обмеженнях, а саме визначених умовах мінімально припустимого завантаження і максимально можливого заван-

таження системи. Вони досить вдало враховані у компетентнісній моделі морського порту.

Розвиток систем (порту як системи) у визначену одиницю часу можна представити у вигляді кругової діаграми (рис. 2), а всю ТТС порту можна математично описати як матрицю її окремих елементів з урахуванням ступенів свободи. Залежності в секторах цієї ТТС порту можна описати інтегралами з урахуванням функцій процесів і об'єктів, підсистем і ТТС загалом. Маємо задачу з безліччю змінних, яку досліджуємо методом кінцевих елементів із застосуванням потрійного інтегрування в полярній системі координат первинної функції $F = (ρ, α)$, що залежить від радіуса і кута сектору, який займає досліджуваний об'єкт (підсистема) ТТС порту.

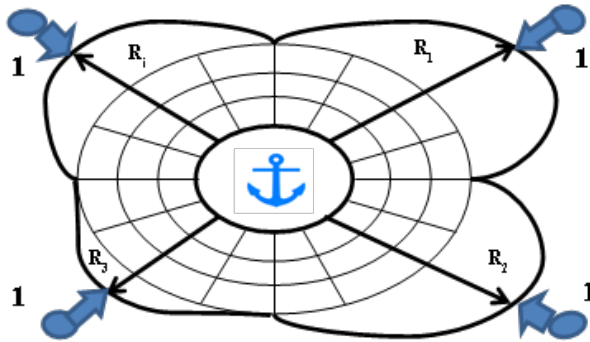


Рис. 2. Сектори для розрахунку логістичних потоків в ТТС порту методом кінцевих елементів

Примітка: 1 – зовнішнє середовище;
 $R_1, R_2, R_3, \dots, R_i$ – радіуси показників

Таким чином, отримуємо наглядно відображені межі ефективного використання елементів ТТС порту (рухомого складу тощо) в одиницю часу для різних умов їх завантаження, потоку, виду транспорту і вантажу (рис. 2). При цьому кут $α$ сектору показує питому вагу показника, а радіус $ρ$ – рівень завантаженості даної ділянки ТТС порту. Досліджувані області можуть бути як пов'язані одна з одною, так і не залежати одна від одної. Сектори змінюються за обсягами вантажопотоків з урахуванням зовнішніх впливів, при цьому об'єкти ТТС порту залишаються постійними (рис. 2). Відповідно, S_i^u – площа сектору з кутом $α_i$ круга з радіусом R_i i -го показника в досліджуваній ТТС порту визначається за відомою формулою (2):

$$S_i^u = \frac{\pi * R_i^2 * \alpha_i}{360^0} \quad (2)$$

В цьому випадку повний набір співвідношень F між переміщеннями Δ в ТТС порту для об'єктів k ,

що мають i ступенів свободи від $1 \dots j$ до n (рис. 3), згідно з джерелом [20], має такий вигляд.

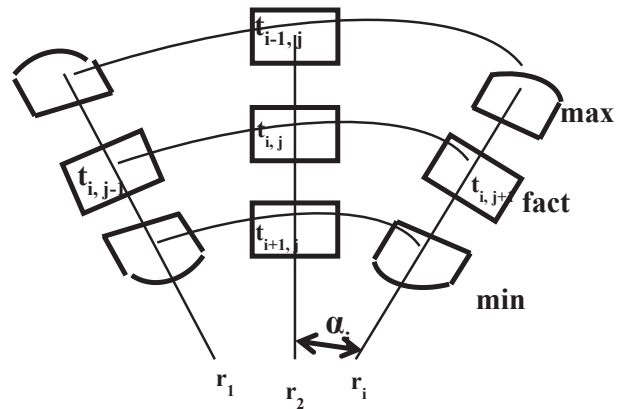


Рис. 3. Схема розрахунку ТТС порту методом кінцевих елементів

Примітка: r_1, r_2, \dots, r_i – радіуси елементів показників;
 t – час;
 $min, fact$ і max – рівень загрузки ТТС

Всі витрати в сумі кінцевих елементів формують напруженість ТТС порту. При цьому постійні витрати ТТС порту залишаються без змін, а змінні змінюються залежно від обсягу вантажів (3).

$$\begin{cases} F_1 = k_{11} \Delta_1 + k_{12} \Delta_2 + \dots + k_{1j} \Delta_j + \dots + k_{1n} \Delta_n \\ \vdots \\ F_i = k_{i1} \Delta_1 + k_{i2} \Delta_2 + \dots + k_{ij} \Delta_j + \dots + k_{in} \Delta_n \\ \vdots \\ F_n = k_{n1} \Delta_1 + k_{n2} \Delta_2 + \dots + k_{nj} \Delta_j + \dots + k_{nn} \Delta_n \end{cases} \quad (3)$$

В основу математичного опису вантажних перевезень транспортної мережі Східного регіону України можуть бути покладені 2 основні принципи: інтегральний і диференціальний. За інтегрального підходу основою є кількісні виміри перевезених вантажів за певний період часу між конкретними транспортними вузлами. У разі диференційного підходу основою є вантажопотоки за одиницю часу через порт. Найбільше поширення на практиці дістав інтегральний підхід, який включає такі основні характеристики перевезень окремого вантажу в рамках заданої топології транспортної мережі: пункт відправлення вантажу, $i \in M_s$; пункт призначення вантажу, $j \in M_s$; тип (категорія) вантажу, $m = \overline{1, N_g}$; кількість (вага) вантажу, M ; тип (категорія) засобу перевалки, $k = \overline{1, N_p}$; дата і час відправлення вантажу, t^0 ; дата

Таблиця 3

Динаміка структури вантажів, що проходять через Маріупольський морський порт, %

Вид вантажу	Рік	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.
Метали		52,8	54,1	58,1	54,8	50,3	59,8
Вугілля		29,4	23,9	21,3	17,7	15,7	3,4
Будівельні матеріали		14,7	17,3	15,4	13,2	1,6	1,6
Хімікати (зокрема, руда)		0,0	0,0	0,0	0,0	28,4	22,7
Зерно		2,4	4,1	3,4	4,1	2,8	10,6
Олія		–	–	0,4	1,0	1,2	1,2
Контейнери		0,6	0,6	0,9	0,6	0,0	0,0
Інше (обладнання)		0,1	–	0,5	8,6	0,0	0,7
Всього за рік, тис. т		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100

Джерело: складено авторами за даними [21]

і час доставки вантажу, t^k . В подальшому кортеж $\{i, j, m, M, k, t^0, t^k\}$, тобто одиничний акт перевалки вантажу в порту, буде покладено в основу математичної формалізації процесів вантажних перевезень в рамках всієї транспортно-технологічної системи порту. Тоді найбільш повний опис перевезень вантажів в порту може бути заданий множиною:

$$P = \{i, j, m, M, k, t^0, t^k\}_p, p = 1, P. \quad (4)$$

Вся інформація по вантажах, що необхідна для математичного опису (4), міститься в інтегрованих базах даних (наприклад, подібний метод аналізу роботи портів був використаний в дослідженнях А. Берестового і М. Постанова) про перевантажені вантажі та є вихідною для аналізу транспортної діяльності порту [3; 12]. Отже, кількість вантажу типу m , що перевезений з пункту i в пункт j k -м засобом транспортування за період часу $[T_1, T_2]$, можна записати у вигляді рівняння:

$$K_{ij}^{mk} = \sum_{p=1}^P M_p \theta_p(i, j, m, k, T_1, T_2) \quad (5)$$

де $\theta_p(\bullet)$ – індикаторна функція виду:

$$\theta_p(\bullet) = \begin{cases} 1, \text{ якщо } i_p = i; j_p = j; m_p = m; k_p = k; t_p^0, t_p^k \in [T_1, T_2], \\ 0, \text{ в іншому випадку} \end{cases} \quad (6)$$

В подальшому інтегральний показник K_{ij}^{mk} , що розрахований по формулі (5), є ключовим елементом для опису та дослідження процесів перевезень в рамках моделі порту, що розглядається, а також дає змогу ефективно розраховувати різні показники процесу перевезень в порту. Морські порти – це транзитні вузли по відношенню до всіх типів перевантажених (перевезених) через них вантажів. Сукупність динамічних транспортних карт по всіх категоріях вантажів регіону за досліджуваний період визначається по формулі [22]:

$$\{(G(S_m, E), K^m)\}, m = \overline{1, M}, \quad (7)$$

де $(G(S_m, E), K^m)$ – власне динамічна транспортна карта регіону.

Таким чином, отримано математичну модель опису перевезень різних вантажів в рамках транспортно-технологічної системи порту в експортно-імпортному напрямі. В ній, однак, не враховано, що окремі вантажі можуть зберігатись тривалий час на складах порту.

Конкурентні позиції Маріупольського морського торговельного порту. ДП «Маріупольський морський торговельний порт» знаходиться в басейні Чорного і Азовського морів, в якому опе-

рують крупні порти України, Росії, Туреччини, Румунії тощо. До крупних портів цього морського регіону відносять такі, як, зокрема, Новоросійськ, Констанца, Одеса, Южный, Чорноморськ, Маріуполь. Сьогодні в басейнах Чорного і Азовського морів спостерігається сильна конкуренція (рис. 4).

Морські торговельні порти басейнів Чорного і Азовського морів відрізняються розміром, економічними стимулами і розвиненістю інфраструктури. Надалі наводимо порівняльний аналіз портів (рис. 5а, 5б). Візуалізація конкурентної позиції кожного порту проведена за схемою «рози вітрів», «промінням» якої є основні показники діяльності даних портів за однаковий проміжок часу, а саме 2013 р., за зведеною умовною шкалою (0 – мінімальний показник, 3 – максимальний). Загальний рейтинг, складений з урахуванням наведених вище формул (5–7), для кожного порту був підрахований шляхом врахування восьми критеріїв, які визначають конкурентоспроможність порту (табл. 5). До таких критеріїв відносяться стан інфраструктури; обсяги вантажообігу; відстань до транспортних вузлів; глибина акваторії; довжина причалів; площа порту; інвестиції; наявність вільних економічних зон [26].

Чим вище значення кожного критерію порту, тим вище його загальний рейтинг конкурентоспроможності. Отже, найбільш конкурентоспроможними портами регіону є Констанца, Новоросійськ (рис. 5а). Порівняно з українськими ці морські порти мають глибокі акваторії, більші обсяги вантажопотоків і розвинену інфраструктуру. Довжина причальної лінії порту Констанца дасть йому змогу і в подальшому залишитися в лідерах переробки вантажів регіону. Але ж є у цих портів і слабкі місця: вони вже практично не мають вільної території для складування вантажів, а територіально дуже обмежені, що буде гальмувати їх подальший розвиток.

Загальний рейтинг Маріупольського порту складає 5,3 (рис. 5б). До його конкурентних переваг можна віднести близькість до великих місць локалізації виробництва чорних металів, вугілля, глини та інших вантажів. В безпосередній близькості до нього знаходяться найбільш великі металургійні підприємства України, такі як МК ім. Ілліча і МК «Азовсталь». Основні центри видобутку вугілля в найбільш великому Донецькому камінновугільному басейні – Донецьк, Червоноармійськ, Макіївка, Лисичанськ, Горлівка – також територіально близькі до Маріупольського порту.

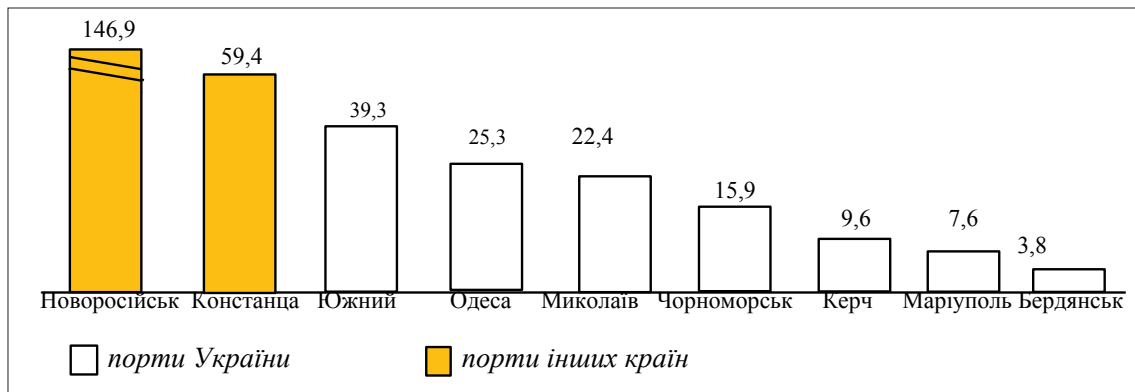


Рис. 4. Валові обсяги перевалки в акваторіях морських портів в 2016 р., млн. т

Джерело: складено авторами за [5; 23; 24; 25]

Успішний розвиток портів пов'язаний з конкурентними позиціями підприємств регіону на світовому та регіональних ринках. Тому стратегії розвитку портів мають враховувати структуру регіональної економіки та її позиції в системі міжнародного поділу праці, структуру основних ринків та постачальників, активність посередницьких компаній. Наприклад, розвиток виробництва контейнерів в Україні має спиратись на відповідні можливості щодо їх транспортування на світові

ринки. Проведений SWOT-аналіз порту виявив значні резерви, які можуть бути використані як за рахунок організаційних заходів, так і за рахунок реалізації інвестиційних проектів (табл. 6).

Порівнюючи Маріупольський порт з найбільш конкурентоспроможними портами басейна Чорного і Азовського морів, можна відзначити, що ДП «ММТП» має такі слабкі сторони: невелика глибина підхідних каналів; високий рівень морального та фізичного старіння гідротехніч-

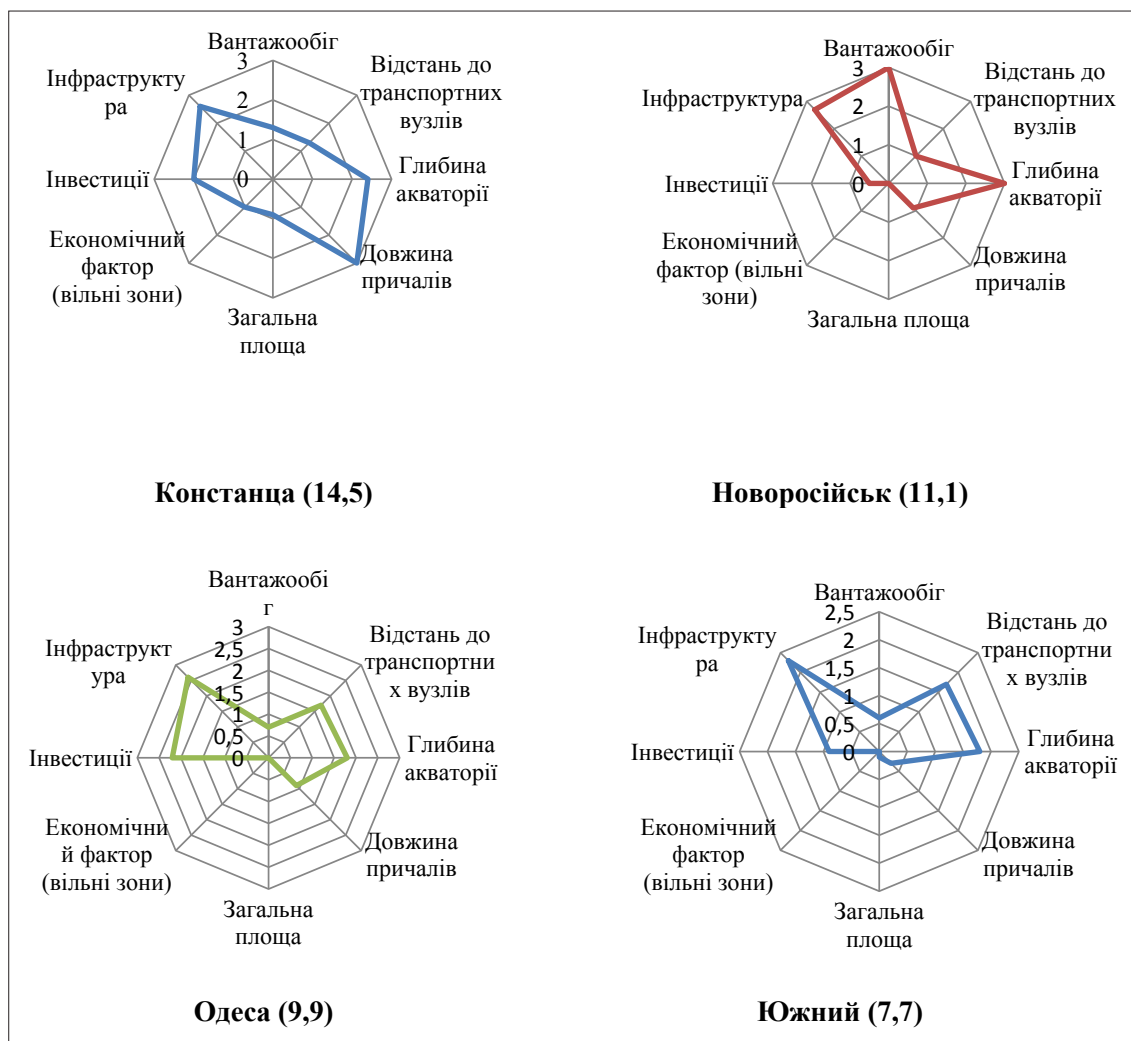


Рис. 5а. Порівняння чинників конкурентоспроможності портів

Таблиця 5

Рейтинг та чинники конкурентоспроможності портів

Порт	Констанца	Новоросійськ	Одеса	Южний	Чорноморськ	Миколаїв	Маріуполь	Ніка-Тера	Керч
Вантажообіг	1,3	3	0,7	0,6	0,5	0,2	0,4	0,2	0,2
відстань до транспортних вузлів	1,3	1	1,7	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,1
глибина акваторії	2,4	3	1,8	1,8	1,6	1,5	1,1	1,6	1,2
довжина причалів	3	0,9	0,9	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1
загальна площа	0,9	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0,1
економічний фактор (вільні зони)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Інвестиції	2	0,5	2,2	0,9	1	0,8	0,4	0	0,1
Інфраструктура	2,6	2,7	2,6	2,3	1,7	1,4	1,4	0,6	1
ВСЬОГО	14,5	11,1	9,9	7,7	7	5,8	5,3	4,2	3,8

Джерело: складено авторами з урахуванням методики [27]

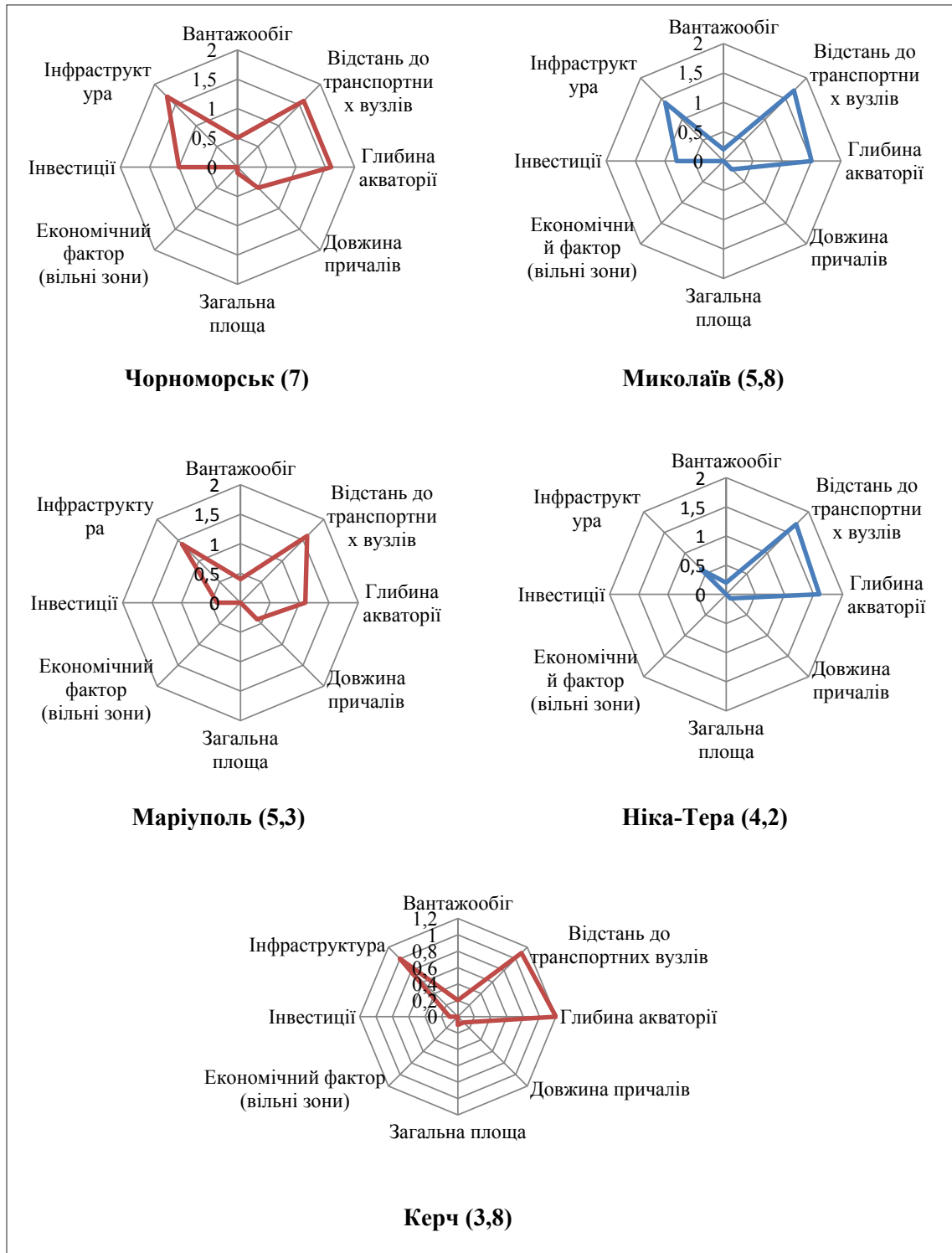


Рис. 56. Порівняння чинників конкурентоспроможності портів

Джерело: складено авторами за матеріалами [19]

них споруд і причалів, портового флоту, кранової техніки та іншого технологічного обладнання; обмеженість складських площ; обмеженість пропускної спроможності транспортної інфраструктури. Застаріле технологічне обладнання знижує ефективність навантаження і розвантаження вантажів, а також підвищує ризик виникнення аварійних ситуацій. Із 60 порталних кранів, що є в наявності в ДП «ММТП», 50% більше 30 років, лише 16 кранам менше 20 років. Більше 40%

автонавантажувачів експлуатуються вище нормативного строку. Фізичне та моральне старіння обладнання призводить до втрат (виробничих та клієнтських) та зниження ефективності діяльності порту загалом.

Наявна пропускна спроможність транспортної інфраструктури обмежує розвиток порту. Наявний залізничний шлях проходить вздовж міських рекреаційних зон і не має можливості подальшого розширення через обмеженість території.

SWOT-аналіз ДП «Маріупольський морський торговельний порт»

	Сильні сторони	Слабкі сторони
Внутрішнє середовище	<ul style="list-style-type: none"> – близькість до великих місць локалізації виробництва чорних металів (наприклад, МК ім. Ілліча і МК «Азовсталь»); – близькість до великих місць локалізації видобутку вугілля, глини; – збільшення долі перевалки харчових вантажів; – універсальність причалів, але з урахуванням спеціалізації порту; – якість і швидкість обробки вантажів клієнтів 	<ul style="list-style-type: none"> – невеликі глибини підхідного каналу; – обмеженість пропускної спроможності транспортної інфраструктури (залізничних шляхів і залізничної станції, автомобільних доріг); – відсутність спеціалізованих перевантажувальних комплексів для зернових і наливних (олія) вантажів; – обмежена можливість розширення території порту через безпосередню близькість до житлових районів міста і рекреаційної зони; – неможливість накопичення коштів на крупні інноваційні проекти
	МОЖЛИВОСТІ	ЗАГРОЗИ
Зовнішнє середовище	<ul style="list-style-type: none"> – розширення додаткових обсягів вантажоперевозки зернових вантажів і соняшникової олії – диверсифікація вантажопотоків; – використання вигідного географічного розташування порту для експорту і транзиту вантажів; – розробка та реалізація маркетингових стратегій; – оновлення технологічного обладнання, більшість за власні кошти; – заходи з енерго- і ресурсозбереження 	<ul style="list-style-type: none"> – з 2014 р. спостерігається складна політична й економічна ситуація в регіоні, де знаходиться порт; – зниження темпів економічного розвитку регіону та підприємств; – зниження попиту на металургійну продукцію на світових ринках, домінування одного клієнта; – військово-адміністративні обмеження в транспортному сполученні (залізниця, авто) з територіями функціонування традиційних партнерів

Крім відвантаження вантажів, залізницею використовуються відвантаження автомобільними дорогами. В результаті активної експлуатації дуже погіршився стан під'їзних автомобільних шляхів, поточний стан дорожнього полотна є критичним, воно має ями і напливи. Подальша експлуатація транспортної інфраструктури без її своєчасної модернізації і розширення стане суттєвим фактором, що обмежує перспективний розвиток ДП «ММТП». Основними заходами, що спрямовані на підвищення конкурентоспроможності ДП «ММТП», можуть бути будівництво спеціалізованих комплексів з перевалки зерна, соняшникової олії, контейнерів; проведення днопоглиблювальних робіт, будівництво гідротехнічних берегозахисних споруд; реконструкція причалів № 2, 3, 4, 14, 15; реконструкція залізничної станції Маріуполь-порт, а також під'їзних автодоріг.

Сучасна бізнес-модель порту світового класу потребує більш активного використання результатів дослідницької діяльності для його розвитку. Тому розвиток Маріупольського морського порту потребує врахування не лише наведених заходів. Запровадження компетентної моделі дасть можливість виявити нові напрями, які допоможуть ідентифікувати унікальну ринкову нішу, поглибити ступінь інтегрованості в межах національної та регіональної економічних систем, а також забезпечити високу якість вхідних ресурсів, внутрішніх процесів, створюваних товарів, послуг і результатів діяльності.

Висновки. Моральне та фізичне старіння вітчизняної портової інфраструктури України має бути подолане на основі моделі її розширеного відтворення. Одним з оптимальних і перспективних рішень у розвитку морських портів України є розвиток державно-приватного партнерства щодо розвитку портової інфраструктури як кластеру пов'язаних між собою суб'єктів. Імплементція компетентної моделі розвитку портів в умовах регіональної конкуренції потребуватиме поглиблення тісноти співпраці з університетами і вченими. Різноманіття компетенцій морського

порту потребує розвитку співробітництва університетів, які спеціалізуються на різних аспектах необхідних знань, умінь і навичок. Поглиблення спеціалізації морських портів України у певних ринкових нішах спроможне сприяти підвищенню ефективності функціонування як окремих портів, так і вітчизняного портового кластеру, становлення якого має координуватись Адміністрацією морських портів України. Цьому можуть сприяти подальше дослідження та побудова дерева можливостей морських портів України в контексті виконуваних ними функцій та транспортування вантажів.

Для активізації розвитку морських портів України та басейну Чорного моря актуальним є запровадження рейтингу морських портів Чорного моря, що потребує належного науково-методичного обґрунтування, витрати на яке могла б взяти АМПУ. Розвиток портів регіону потребує реалізації міжнародних проєктів, прикладом чого може бути відновлення «шовкового шляху».

Метод кінцевих елементів вперше пропонується для дослідження цілісної ТТС порту та вирішення задачі комплексного дослідження проблеми синтезу її процесів і об'єктів, а також з метою прагнення до ідеальної системи оцінити вклад кожного елементу в роботу ТТС порту. Він може стати основою розрахунку рейтингу конкурентних позицій морських портів, який може стати покращеною версією вже наявного [1].

З урахуванням зовнішніх впливів подальший розвиток ТТС морського порту потребує проведення детальніших досліджень окремих її елементів, а також їх взаємозв'язків. Потребує подальшого дослідження вплив змін зовнішнього середовища на розвиток порту, зокрема будівництво мосту через Керченську протоку. Крім того, далі дослідники мають вивчати широке коло питань диспозиції портів у логістичних мережах, систем портової спільноти, систем управління якістю, наприклад у сфері контейнерних перевезень, а також узагальнення найкращого світового досвіду.

Список використаних джерел:

- World Port Rankings 2015 / APPA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://aapa.files.cms-plus.com/Statistics/WORLD%20PORT%20RANKINGS%202015.xlsx>.
- The Global Competitiveness Report 2015–2016 / World Economic Forum. – 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016>.
- Транспортна стратегія України на період до 2020 р. / Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://mtu.gov.ua/files/transport_strategy_ua.pdf.
- Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 р. : Розпорядження КМУ від 11 липня 2013 р. № 548-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-p>.
- Загальні обсяги переробки вантажів стивідорними компаніями в морських портах за січень-грудень 2016 р. (факт) / ДП «Адміністрація морських портів України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uspa.gov.ua/images/Pevevalka/2016factnew.xls>.
- Васьков Ю.Ю. Концессия является понятной для всех / Ю.Ю. Васьков // ЦФТС. – 20 сентября 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://cfts.org.ua/opinions/47670>.
- Крыжановский С.В. Морские торговые порты Украины в рыночных условиях : [монография] / С.В. Крыжановский. – О., 2008. – 184 с.
- Козырь Б.Ю. Кластерные системы в проектах развития морских торговых портов Украины / Б.Ю. Козырь. // Управління розвитком складних систем. – 2011. – № 6. – С. 99–102.
- Чкаловец В.М. Транспорт как отрасль материального производства / В.М. Чкаловец // Судостроительство. – 2008. – № 3. – С. 24–27.
- International strategies of port authorities: The case of the Port of Rotterdam Authority / [M. Dooms, L. van der Lugt, P.W. de Langen] // Research in Transportation Business & Management. – 2013. – № 8. – P. 148–157.
- Controlling introduction in the seaport transport technology systems / [S. Zinchenko, A. Parkhotko, L. Khlopetskaya] // ТЕКА. – Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, 2016. – Vol. 16. – № 3. – P. 63–68.
- Моделирование дерегуляции грузопотоков в морских портах Украины / [А.М. Берестовой, С.Г. Зинченко, Л.В. Хлопецкая] // Сучасні методи і моделі розвитку морського транспорту та безпеки судноплавства : мат. конф. 26 травня 2017 р. – Маріуполь, 2017. – 246 с.
- Берестовой А.М. Основы моделирования развития транспортных систем морского порта при совершенствовании его процессов и объектов / А.М. Берестовой, С.Г. Зинченко / Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2016) : мат. наук.-практ. конф. – С. 188–192.
- Jugović T. Competencies of logistics operators for optimization the external costs within freight logistics solution. / T. Jugović, L. Vukić // Scientific Journal of Maritime Research. – 2016. – № 30. – P. 120–127.
- Draft ILO Guidelines on Training in the Ports Sector: Tripartite Meeting of Experts for the Review and Adoption of the ILO Guidelines on Training in the Port Sector, Geneva, 21–25 November 2011. – International Labour Office, Sectoral Activities Programme. – Geneva, ILO, 2011. – 71 p.
- The Competitiveness of Global Port-Cities: Synthesis Report / ed. O. Merk. – OECD. – 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/Competitiveness-of-Global-Port-Cities-Synthesis-Report.pdf>.
- Thai V. A comparative study of competency requirements for port executive in Vietnam and Taiwan / T. Thai, T. Lirn // Proceedings of the 26th Australia-New Zealand Association of Management Conference. – Perth, Australia. – 5–7 December 2012. – P. 1–23.
- Ільницький Д.О. Глобальна конкуренція в науково-освітньому просторі : [монографія] / Д.О. Ільницький. – К. : КНЕУ, 2016. – 445 с.
- Фомін О.В. Оптимізаційне проектування елементів кузовів залізничних напіввагонів та організація їх виробництва : [монографія] / О.В. Фомін. – Донецьк : ДонІЗТ УкрДАЗТ, 2013. – 251 с.
- Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы / Р. Галлагер ; пер. с англ. – М. : Мир, 1984. – 429 с.
- Офіційний сайт ДП «Маріупольський морський торговельний порт» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://marport.net>.
- Зинченко С.Г. Развитие транспортно-технологической системы Мариупольского морского порта / С.Г. Зинченко, М.О. Берестовой // Прикладна наука і сучасні інноваційні технології для розвитку морського транспорту : мат. всеукр. конф. 26 травня 2016 р. – Маріуполь : АМІ НУ «ОМА», 2016. – С. 83–88.
- Грузооборот морских портов России за 2016 г. / ИАА ПортНьюс [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://portnews.ru/news/232561>.
- Итоги работы морских торговых портов Украины за январь-декабрь 2016 г. Аналитика // Порты Украины. – 2017. – № 1 (163). – С. 65–67. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ports.com.ua>.
- Порты Румынии в 2016 году Офіційний сайт «Порты Украины» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ports.com.ua/news/v-2016-g-porty-rumynii-uvlechili-gruzooborot-na-54>.
- Зинченко С.Г. Інноваційні стратегії управління підприємством за умов глобалізації : [монографія] / С.Г. Зинченко ; [за наук. ред. М.В. Войнаренка, С.Г. Зинченко, С.І. Злепка, О.М. Тарута]. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 174 с.
- Тарануха А.С. Теоретические основы оценки конкурентоспособности морских портов / А.С. Тарануха // Эксплуатация морского транспорта. – 2012. – № 2 (68). – С. 3–8.
- Transport tracker. Global transport: Market trends and views. – KPMG. – April/May 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/05/transport-tracker.pdf>.

Ільницький Д. А.Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана**Зинченко С. Г.**

Государственное предприятие

«Маріупольський морський торговельний порт»

**ПОИСК ИДЕАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОРТА:
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД****Резюме**

В статье на примере морского порта рассмотрен вопрос поиска наиболее оптимальной модели развития транспортного предприятия в современных условиях. Определено, что углубление специализации морских портов Украины в определенных рыночных нишах может способствовать повышению эффективности функционирования как отдельных портов, так и отечественного портового кластера в

целом. Обосновывается целесообразность распространения компетентностной модели для обеспечения расширенного воспроизводства портов как инфраструктуры, а также применения метода конечных элементов для исследования целостной транспортно-технологической системы порта и решения задачи комплексного исследования ее процессов и объектов, оценки вклада каждого элемента в работу ТТС порта. Анализ особенностей развития Мариупольского морского торгового порта выявил значительные резервы для инвестиций в улучшение его конкурентных позиций.

Ключевые слова: компетенции, конкурентоспособность, транспорт, система, анализ, порт, грузы, метод конечных элементов.

Pnytskyi D. O.

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

Zinchenko S. G.

State Enterprise "Mariupol Sea Commercial Port"

THE SEARCH FOR THE IDEAL MODEL OF TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL SYSTEM OF A PORT: COMPETENCY-BASED APPROACH

Summary

The article is dedicated to the search for an optimal model for the development of a transport enterprise, on the sample of the sea port, in modern conditions. Dynamics of the global and regional markets, value chains, technologies, and trade roots call for new strategies combining private and public investments in ports. Countries that had actively invested in the development of port and other transport infrastructure later increased exports in times. The authors come to the conclusion that further deepening the specialization of Ukraine's seaports in certain market niches will contribute to improving the efficiency of both individual ports and the domestic port cluster as a whole. Approaching to the ports as an infrastructure, we offer to make a wide use of the competency-based model in order to ensure the expanded reproduction of ports. Competency-based model is known to be one of the modern ways to improve ports' competitiveness in many countries. This model has to be outlined in national and corporate strategies as a strong diversified link with universities and other educational and research institutions. It is also vital for port's competitiveness to incorporate into their practice the finite-element method for the study of the integrated transport and technological port system and the solution of the task of a complex investigation of its processes and objects, and evaluation of the contribution of each element to the operation of the port's transport and technological system. The main emphasis of the paper is on the ports of the Black and Azov seas and especially the specifics of the development of the Mariupol Sea Commercial Port, its positions within the ranking of regional sea ports.

Keywords: transport, system, competitiveness, analysis, port, cargoes, finite element method.

УДК 378:005.93;338.2

Шевченко О. О.

Київський національний університет технологій та дизайну

МОТИВАЦІЙНИЙ ПІДМЕХАНІЗМ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯМ В СИСТЕМІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Застосовуючи засади системного підходу сформовано мотиваційний підмеханізм механізму управління енергозбереженням в системі закладів вищої освіти. Візуалізовано його, як складову МУЕСЗВО, на схемі, що дозволило з'ясувати особливості його реалізації. Визначено зміст та роль економічної, ціннісної, стратегічної та самомотивації для впровадження заходів з енергозбереження і забезпечення ефективності енергоменеджменту в освітніх установах. Визначено за результатами декомпозиції мотиваційного підмеханізму загальні критерії стабільності функціонування і розвитку МУЕСЗВО.

Ключові слова: мотиваційний підмеханізм, механізм управління енергозбереженням, економічна мотивація, ціннісна мотивація, стратегічна мотивація, самомотивація.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сьогодні доведено ефективність щодо оптимізації енергоспоживання у вищих навчальних закладах запровадження організаційних, техніко-технологічних інновацій і матеріального стимулювання енергоощадності та енергозбереження за рахунок внутрішніх резервів, що, в свою чергу, втілюється у зменшенні витрат вищих навчальних закладів на енергоносії [1]. Проте, відсутність системного підходу до мотивації реалізації політики енергозбереження не дозволяє досягнути бажаного результату за рахунок побудови системи енергоменеджменту за усіма рівнями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поруч із організаційно-правовим, функціональним та

контрольним підмеханізмами механізму управління енергозбереженням у вищих навчальних закладах важливе значення має мотиваційний. Поділяємо думку О. Вольської щодо його тісного зв'язку із причинами і наслідками управлінської діяльності, спрямованої на досягнення мети енергозбереження та позитивних результатів, що досягається шляхом мотивування не тільки окремих осіб чи суб'єктів, але і систем управління загалом [2].

На обов'язковості застосування цього підмеханізму наголошують більшість дослідників проблем різних сфер державного управління, серед яких О. В. Федорчак [3], Н. Р. Нижник, В. М. Олуйко [4, с. 236], М. І. Круглов [5, с. 111], О. М. Кравченко [6], С. О. Шапіро [7]. Оскільки мотиваційний, як і інші механізми державного управління, є емпірич-