

УДК 338.1:656.615

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT
COMPLEXES UNDER CONDITIONS
FOR THE DESTRUCTION OF CARGO
AND PASSENGER FLOWS****ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ
В УСЛОВИЯХ ДЕРЕГУЛЯЦИИ ГРУЗОВЫХ И ПАССАЖИРСКИХ ПОТОКОВ****DOI 10.15589/SMI. 2018.02.30****Sergii G. Zinchenko****С. Г. Зинченко**, канд. экон. наук

fantomac99@gmail.com

ORC ID: —

*Mariupol institute of Interregional Academy of Personnel Management, Mariupol**Мариупольский институт Межрегиональной академии управления персоналом, г.**Мариуполь*

Abstract. The article analyzes the existing approaches to the strategic development of Ukraine's maritime transport, including the infrastructure of seaports under conditions of deregulation of their work. The formation of the necessary conditions for a balanced, rational development and deployment of the transport infrastructure, the elimination of the existing imbalances between it and other sectors of the economy require the development of its strategy for the medium and long-term time horizons. The implementation of the development strategy and location of the transport infrastructure in order to solve the problem of complete, timely, uninterrupted and high-quality satisfaction of the rapidly growing demand of consumers of services with possible minimum costs will require its priority, advanced and accelerated formation in relation to the economy as a whole and its individual sectors. Ports are the most important points of transshipment of cargo to sea transport from adjacent regions and the country as a whole. The peculiarity of the work of the transport and technological complex of the seaport in modern technical, economic and political conditions is that it works mainly in view of the increased deregulation according to the nomenclature and the number of transported goods. The peculiarities of the work of seaports of Ukraine in the conditions of deregulation are studied using the example of the Mariupol port of the Eastern region of Ukraine for transportation of various types of cargo. A graphic model demonstrating the changes in the main port performance parameters was constructed depending on the influence of various conditions and factors. The complexity of the work of seaports lies in a certain "unpredictability" of the nomenclature and volume of logistic flows of goods and the requirements of consumers, not fully dependent on the specialization and areas of work of the ports. In the study of this problem, the zones of deregulation of the volumes of cargo flows passing through the seaports of Ukraine were determined, the influence of deregulating factors on their competitiveness was described. The method of mathematical analysis determines the limits of deregulation of the transport and technological complex on the example of the Mariupol sea port, depending on different performance indicators, directions and range of cargo traffic according to long-term, more than 12 years, observations. The area of change in the limits of the deregulation of cargo flows has been determined, which makes it possible to adjust infrastructure costs accordingly and increase the competitiveness of the seaport.

Keywords: seaport; transport and technological complex; deregulation; cargo; factor; field of tolerance.

Анотація. Здійснено аналіз існуючих підходів до стратегічного розвитку морського транспорту України, в тому числі транспортно-технологічного комплексу морського порту в умовах дерегуляції потоків вантажів. Досліджені особливості роботи морських портів України в умовах дерегуляції на прикладі Маріупольського порту Східного регіону України при перевезеннях різних видів вантажів. Побудовано графічну модель, що демонструє зміни основних показників роботи порту залежно від впливу різних умов і факторів. Визначено сферу зміни меж дерегуляції вантажопотоків, що дозволяє відповідно регулювати витрати на інфраструктуру і підвищити конкурентоспроможність морського порту.

Ключові слова: морський порт; транспортно-технологічний комплекс; дерегуляція; вантаж; фактор; поле допуску.

Аннотація. Произведен анализ существующих подходов к стратегическому развитию морского транспорта Украины, в том числе транспортно-технологического комплекса морского порта в условиях дерегуляции грузопотоков. Исследованы особенности работы морских портов Украины в условиях дерегуляции на примере Мариупольского порта Восточного региона Украины при перевозках различных видов грузов. Построена графическая модель, демонстрирующая изменения основных показателей работы порта в зависимости от влияния различных условий и факторов. Определена область изменения пределов дерегуляции грузопотоков, что позволяет соответственно регулировать расходы на инфраструктуру и повысить конкурентоспособность морского порта.

Ключевые слова: морской порт; транспортно-технологический комплекс; дерегуляция; груз; фактор; поле допуска.

REFERENCES

- [1] Бобрик, П. П. (2017). Проблемы и задачи центральноазиатского транзита. *Государственное управление. Электронный вестник*, 62, июнь. Получено с http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2017/vipusk__62._ijun_2017_g./problemi_upravleniya_teorija_i_praktika/bobrik.pdf.
- [2] *Проблемы управления транспортной инфраструктурой. Пути их решения*. Получено с https://studbooks.net/2437178/tehnika/problemy_upravleniya_transportnoy_infrastrukturuy_putiresheniya.
- [3] Зинченко, С. Г. (2017). *Контролинг эксплуатации и ремонта объектов транспортно-технологической системы морского порта в условиях дерегуляции перевозки грузов и наличия суброгационного оборудования*. Мариуполь: ООО «ППНС».
- [4] Офіційний сайт Державного підприємства «Адміністрація морських портів України». Отримано з <http://uspa.gov.ua/ru/pokazateli-raboty>.
- [5] Нищевич, А., & Мельников, Н. (2016). Стране нужна стратегия приватизации портов. *Порты Украины*, 5, 36–37.
- [6] Берестовой, А. М., Зинченко, С. Г., & Хлопецкая, Л. Ф. (2016). Проблемы эксплуатации и ремонта объектов транспортно-технологической системы морского порта в условиях его развития. *Судовождение: Сб. науч. трудов*, 26, 175–182.
- [7] Ільницький, Д. О., & Зінченко, С. Г. (2017). Пошук ідеальної моделі транспортно-технологічної системи порту: компетентнісний вимір. *Вісник Одеського національного університету. Серія Економіка*, Т. 22, 5 (58), 87–97.
- [8] Васьков, Ю. Ю. Концессия является понятной для всех. 20 сентября 2012. *ЦФТС*. Получено с <http://cfts.org.ua/opinions/47670>.
- [9] Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України». Отримано з <http://mtu.gov.ua/>.
- [10] Рихтер, К. Ю. (1982). *Транспортная эконометрия*: пер. с нем. М.: Транспорт, 1982.
- [11] Зинченко, С. Г. (2017). Транспортная система морского региона Восточной Украины. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 5 (235), 46–49.
- [12] Казанская, Л. Ф., & Богомолова, А. В. (2012). Повышение эффективности грузовых перевозок на фоне роста конкуренции. *Сборник Петербургского государственного университета путей сообщения Социально-экономические проблемы*, 4, 157–165.
- [13] Kwan, S. Kim (1991). The Korean miracle (1962–1980) revisited: myths and realities in strategy and development / Kellogg Institute at the University of Notre Dame. *Working Paper*, 166, 63.
- [14] На четвертому році спорудження окупантами Керченського мосту Омелян заявив, що будівництво має бути терміново зупинене. Отримано з <http://www.maritimebusinessnews.com.ua/news/news/2017/11/29/30803.html>.
- [15] Мировой портовый оператор зашел в Украину. Получено с <https://korrespondent.net/business/companies/3925425-myrovoi-portovyi-operator-zashel-v-ukraynu>.
- [16] Закон «Про морські порти України» від 17.05.2012 р. № 4709-VI. Отримано з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4709-17>.
- [17] Как развивать порт: 10 ответов порта Клайпеда. *ЦФТС*. Получено с http://cfts.org.ua/spetsproekty/kak_razvivat_port_10_otvetov_porta_klaypeda.
- [18] Інформаційний сайт г Керчь. Раздел «Новости» / В Керченском проливе сел на мель «Зеленый крокодил», 16.02.2017. Получено с <http://kerchinfo.com/v-kerchenskom-prolive-sel-na-mel-zelenyj-krokodil.html>.
- [19] Берестовой, А. М., Перепечаев, С. Н., & Черныш, А. А. (2014). Повышение уровня безопасности мореплавания суброгационных морских судов. *Материалы международной научно-технической конференции*. Мариуполь: АМИ ОНМА, 67–69.
- [20] Кудрина, Л. (2016). Вадим Бойченко о средней зарплате в Мариуполе и других актуальных вопросах. *Приазовский рабочий*, 104, 3.

Постановка задачи. Проблемы транспортной системы Украины не являются уникальными. Транспортные системы других стран, хотя имеют свои особенности, сталкиваются с аналогичными трудностями. Например, в России 60 % внешнеторгового грузооборота осуществляется с участием морского транспорта, поэтому дальнейшее развитие морской инфраструктуры является одним из важнейших факторов эффективной интеграции России в мировую транспортную систему.

Евросоюз, Россия, Китай и Индия до настоящего времени не связаны современной сетью транспортных дорог, сообщение между ними по суше крайне слабое, поскольку большие партии грузов все так же выгодно доставлять морскими путями [1].

Мощности транспортных систем часто эксплуатируются на пределе своих возможностей, поскольку существующие транспортные комплексы были построены в 50–60 годах прошлого века и уже не удовлетворяют современным требованиям. Так, на морском транспорте уже сменилось три поколения морских судов, что привело к проблемам: недостаточных глубин портовых акваторий, несоответствия длины причалов линейным размерам судов, необходимости обработки в короткие сроки крупных партий различных по номенклатуре и направлениям грузов [2].

Формирование необходимых условий сбалансированного, рационального развития и размещения транспортной инфраструктуры, устранение имеющихся диспропорций между ней и другими отраслями экономики требуют разработки ее стратегии на среднесрочные и долгосрочные временные горизонты. Реализация же стратегии развития и размещения транспортной инфраструктуры с целью решения проблемы полного, своевременного, бесперебойного и качественного удовлетворения быстрорастущего спроса потребителей услуг с возможными минимальными затратами потребует приоритетного, опережающего и ускоренного её формирования по отношению к экономике в целом и отдельным ее отраслям.

Морские торговые порты представляют собой транспортные комплексы, которые обслуживают различные промышленные регионы Украины. Предприятия постоянно развиваются, совершенствуют свою продукцию, являясь клиент-ориентированными в экспортно-импортном отношении, получая или отправляя через морские порты сырье, оборудование или другую продукцию [3].

Особенностью работы транспортно-технологического комплекса морского порта в современных технико-экономических и политических условиях является то, что он работает преимущественно с учетом повышенной дерегуляции по номенклатуре и количеству транспортированных грузов. Порты — важнейшие узлы перевалки грузов на морской транспорт с прилегающих регионов и страны в целом. Ритмичность и дерегуляция работы морских портов напрямую зависит от эффективной деятельности основных отраслей страны: машиностроения и метал-

лургии, агропромышленного и топливно-энергетического комплексов, от колебания объемов контейнерных перевозок и т. п.

Анализ последних исследований и публикаций. Вхождение Украины в мировые промышленно-транспортные системы требует анализа существующих и разработки новых инновационных подходов к стратегическому развитию ее морского транспорта, в том числе инфраструктуры морских портов в условиях дерегуляции их работы.

Такие подходы должны базироваться на повышении экономической, социальной, экологической и функциональной эффективности работы транспортных систем морских портов с учетом приоритетности энерго- и ресурсосбережения, защиты окружающей среды, а также гармонизации с международными требованиями к качеству и результативности работы инфраструктуры портов. Поэтому необходимо исследовать особенности дерегуляции работы морских портов Украины, особенно в зимних условиях, на примере Мариупольского порта Восточного региона Украины при перевозках различных видов грузов и построить графическую модель, демонстрирующую влияние дерегуляции объемов грузопотоков порта на показатели работы его инфраструктуры.

Автором обработаны аналитические материалы журналов «Порты Украины» за последние 6 лет, материалы сайтов Министерства инфраструктуры и Администрации морских портов Украины [4]. Решением данной проблемы занимались А. Ницевич и Н. Мельников [5].

Организация систем внутренних и внешних транспортных процессов движения логистических материальных потоков между производителями и потребителями, а также взаимосвязи между системами, составляющими транспортно-технологический процесс, описаны в [6]. Компетентностная модель развития морских портов проанализирована в [7].

При исследовании данной проблемы определены зоны дерегуляции объемов потоков грузов, проходящих через морские порты Украины, описано влияние дерегулирующих факторов на их конкурентоспособность.

До настоящего время не полностью исследовано влияние дерегуляции на эффективность работы транспортно-технологических комплексов морских портов, т.е. данная проблема еще не полностью решена.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ — определить область изменения границ дерегуляции объемов грузопотоков морского порта Украины и описать ее влияние на основные показатели работы инфраструктуры на примере Мариупольского порта Восточного региона Украины.

Методы, объект и предмет исследования. Основными показателями оценки транспортно-технологических комплексов морских портов являются: площадь комплекса, наличие объектов инфраструктуры,

грузонапряженность работы (в процентах от общей площади причалов), а также продолжительность погрузочно-разгрузочных операций.

Применены методы статистического анализа для сбора расчетных данных в открытом доступе.

Методом математического анализа определены пределы дерегуляции работы транспортно-технологического комплекса на примере Мариупольского морского порта, в зависимости от разных показателей работы, направления и номенклатуры грузопотоков по данным многолетних (более 12 лет) наблюдений.

Графический метод позволяет визуализировать полученные опытным путем данные с помощью редактора Microsoft Excel.

Использованы математический метод построения полиномиальных функций, теория оптимальности для расчетов их экстремумов.

Оценены технические параметры реально функционирующего транспортно-технологического комплекса морского порта.

Объект исследования — транспортно-технологический комплекс морского порта с учетом глобальных, региональных и внутренних вызовов, влияющих на дерегуляцию потоков грузов на его развитие.

Предмет исследования — развитие целостного транспортно-технологического комплекса морского порта в условиях глобальных, региональных и внутренних вызовов, влияние дерегуляции потоков грузов на компетентностную модель.

Основной материал. Учитывая, что морской порт Мариуполь расположен в мелководной части Азовского моря, а потоки грузов имеют значительные объемы по номенклатуре и количеству, его работоспособность в части плавания большегрузных судов обеспечивается рядом искусственно созданных и поддерживающихся в рабочем состоянии морских каналов.

В зимний период времени подходы каналы и акватория порта замерзают и забиваются битым льдом до дна, ухудшая условия судоходства по ним.

Поэтому работа порта в этот период организовывается таким образом, чтобы, используя ледокол в определенное время, провести несколько (или группу) судов — караван по каналу. К этому времени суда должны быть обработаны (погружены или разгружены) в порту по групповому признаку [8].

В процентном соотношении дерегуляция перегрузочных работ в морском порту по роду основных грузов приведена в табл. 1, данные для которой выбраны из [4] и [9]. За 100 % принято наибольшее (максимальное) количество перегружаемого определенного груза в течение января одного из рассматриваемых лет, таким образом можно проследить тенденции за этот период.

Сложность работы морских портов заключается в определенной «непредсказуемости» номенклатуры и объемов логистических потоков грузов и требований потребителей, не зависящих в полной мере от специализации и направлений работы портов [7].

Это в значительной мере влияет на использование транспортных, складских и погрузочно-разгрузочных средств порта, а также на поддержание энергооборуженности и защиты окружающей среды в порту.

Для оценки изменений грузопотоков, проходящих через транспортно-технологическую систему (ТТС) Мариупольского морского порта, представим графически данные по грузообороту порта за январь в двух разных видах: по видам грузов (рис. 1) и по направлениям грузопотоков (рис. 2) в процентном соотношении.

Анализ данных показывает, что в процентном соотношении количество переваленных Мариупольским портом грузов за январь в разные годы не равномерно, однако имеет тенденцию к общему снижению, которую можно описать трендом — прогнозной моделью полиномиального вида по видам грузов (рис. 3) и по направлениям грузопотоков (рис. 4).

Тренд изменения грузопотоков по видам грузов представим в виде

Таблица 1. Неравномерность в процентном (%) соотношении перегрузки основных грузов в Мариупольском порту по одному месяцу (январь) различных лет в период 2002–2015 гг.

Вид груза	В % по годам (январь)													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Металл	45,9	36,9	41,3	49,0	71,5	100,0	23,8	35,8	64,4	80,2	72,3	68,4	73,9	39,0
Уголь	31,7	27,2	55,7	89,2	29,1	51,9	9,2	54,5	84,3	100,0	70,8	63,3	41,9	0,1
Сера	65,7	81,0	98,0	100,0	73,5	65,1	33,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Химикаты	23,8	0,0	23,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Строймат.	8,1	15,8	33,6	71,5	31,0	100,0	28,6	0,3	13,7	28,3	79,4	13,4	33,3	4,1
Зерновые	43,9	8,2	8,2	40,3	40,8	15,8	9,7	100,0	21,0	63,6	61,2	72,0	76,7	61,6
Прочие	7,9	20,1	35,7	27,5	100,0	57,4	44,4	0,3	10,8	31,5	28,8	30,4	21,4	46,8
Экспорт	40,4	34,0	47,1	68,7	64,5	100,0	25,5	39,6	63,4	82,4	82,4	65,0	68,5	31,1
Импорт	13,8	2,7	8,0	10,4	5,5	6,6	9,1	0,0	3,0	6,1	7,8	6,5	4,6	100,0
Транзит	62,8	100,0	96,1	87,2	75,7	91,7	37,5	22,4	23,7	33,0	31,6	37,1	18,3	0,0
Каботаж	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
ИТОГО	48,6	51,8	61,3	75,6	68,9	100,0	30,0	35,7	54,4	71,5	71,4	59,5	57,0	40,0

$$Y = 0,00x^6 - 0,16x^5 + 3,04x^4 - 27,56x^3 + 122,43x^2 - 236,05x + 186,86.$$

За основу взят вид груза — металл как основной грузопоток Мариупольского порта на сегодняшний день и, очевидно, на ближайшую перспективу.

Тренд изменения грузопотоков по направлениям грузопотоков представим в виде

$$Y = 0,00x^6 - 0,21x^5 + 3,86x^4 - 33,64x^3 + 142,38x^2 - 257,43x + 187,11.$$

При этом экспорт, являясь основополагающей тенденцией влияния на общее количество перегружаемого груза, имеет ту же тенденцию, в основном это металлопрокат металлургических предприятий, поэтому взят в качестве аналогичной прогнозной модели.

Резкий всплеск импорта в январе 2015 г. (см. рис. 1) произошел из-за топливно-энергетического кризиса в регионе, в основном из-за падения грузопотока угля, необходимого для металлургической отрасли. Сравнительно низкими являлись объемы

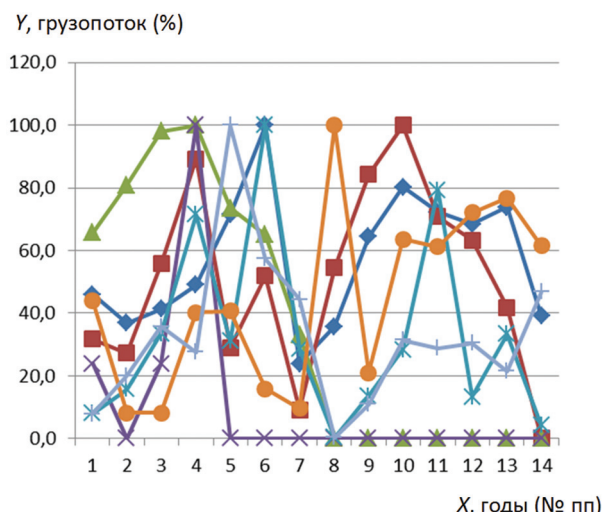


Рис. 1. Данные перевалки по видам грузов Мариупольского порта в одном месяце — январе различных лет, в % соотношении (с 2002 по 2015 гг.). Вид груза:

— металл; — уголь; — сера; — химикаты; — стройматериалы; — зерновые; — прочие

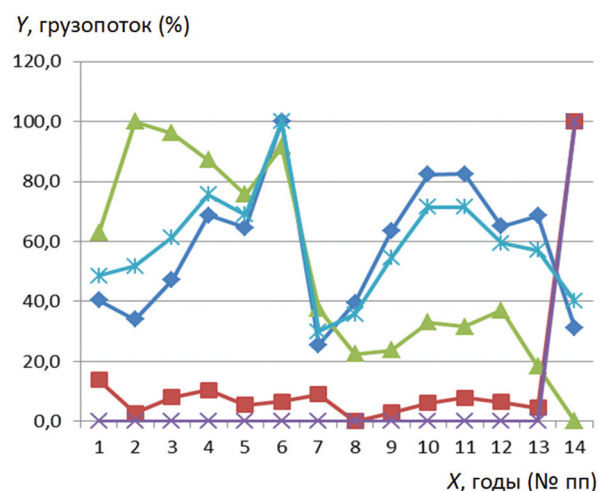


Рис. 2. Данные перевалки по направлениям грузопотоков Мариупольского порта в одном месяце — январе различных лет, в % соотношении (с 2002 по 2015 гг.). Направление грузопотока:

— экспорт; — импорт; — транзит; — каботаж; — итого

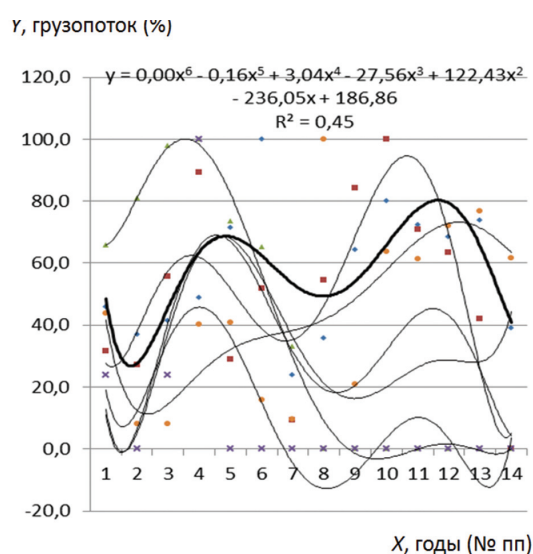


Рис. 3. Тенденции дерегуляции работы Мариупольского морского порта по видам грузов в зимний период (январь) по годам (2002–2015 гг.) в % соотношении. Полиномиальная функция:

— металл; — уголь; — сера; — химикаты; — стройматериалы; — зерновые; — прочие

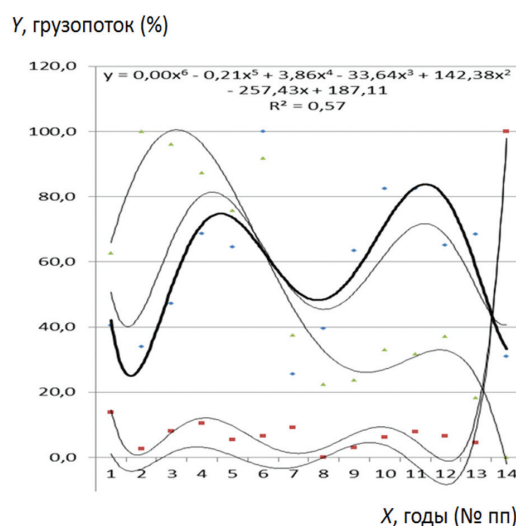


Рис. 4. Тенденции дерегуляции работы Мариупольского морского порта по направлениям грузопотоков в зимний период (январь) по годам (2002–2015 гг.) в % соотношении: — экспорт; — импорт; — транзит; — каботаж; — итого; — полиномиальная (экспорт); — полиномиальная (импорт); — полиномиальная (транзит); — полиномиальная (каботаж); — полиномиальная (итого)

каботажных перевозок (всего 74,6 тыс. т), а объемы транзитных перевозок упали вследствие политических причин.

Самым трудным в социально-экономическом отношении, а также в части защиты окружающей среды, является месяц январь, приходящийся на пик зимнего сезона — период работы Мариупольского морского порта в ледовой обстановке. В этот особый период для порта работа его инфраструктуры организуется отдельным приказом, который издается по Мариупольскому морскому порту ежегодно.

В социальном плане особенности и сложности работы порта в зимний период заключаются в наличии температур, приводящих к замерзанию акватории и подходного канала к порту и обледенению транспортного, погрузочно-разгрузочного, а также складского оборудования. В этих условиях снижается качество работы и уровень безопасности труда персонала порта. Снижается уровень защиты окружающей среды ввиду того, что в летний период практически все твердые выбросы оседают в открытой морской воде, где происходит их накопление и нейтрализация, а в зимний период все выбросы в окружающую среду оседают на лед и потоками воздуха разносятся по территории морского порта, в том числе и на объекты инфраструктуры. В экономическом отношении увеличиваются затраты на топливно-энергетические и трудовые ресурсы, используемые на транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работах.

Эти обстоятельства требуют изменений технологии работ и соответствующей подготовки технологического оборудования основного производственного процесса и всей инфраструктуры морского порта.

Дерегуляцию можно представить в виде зоны, описываемой двумя кривыми: оптимистической

и пессимистической, которые получены в результате статистической обработки экспериментальных данных по обработке грузов в порту. Выполним анализ тенденции дерегуляции по основным видам грузов, переваливаемых в Мариупольском морском порту в одном месяце — январе в период различных лет (2002–2015 гг.).

Результаты анализа приведены в виде графиков по видам грузов (рис. 5) и по направлениям грузопотоков (рис. 6). Анализ показывает, что объемы перегрузки различных грузов в морском порту не имеют определенной стабильности. Это влечет за собой значительные простои погрузочно-разгрузочных средств (объектов) порта и неравномерное использование складских площадей (помещений и территории), а также оборудования морского порта.

Прослеживается очевидная неравномерность в процентном (%) соотношении перегрузки основных грузов в Мариупольском морском порту по одному месяцу (январь) различных лет в период 2002–2015 гг.

На основе данных работы порта в особый период — январь за последние 14 лет, можно установить границы областей резерва возможных их значений с целью поиска резервов для повышения эффективности работы порта.

Рассматриваются две области резервов: по наиболее характерному для порта грузу — металлу (см. рис. 5) и основному направлению грузопотоков порта — экспортному (см. рис. 6). Эти поля резерва в полной мере демонстрируют возможности ТТС морского порта в условиях дерегуляции, повышения или снижения объемов грузопотоков в зимний период, когда в работе порта доминирует фактор сезонности.

Области очерчены границами: верхней, то есть в годы максимальных грузопотоков через ТТС порта

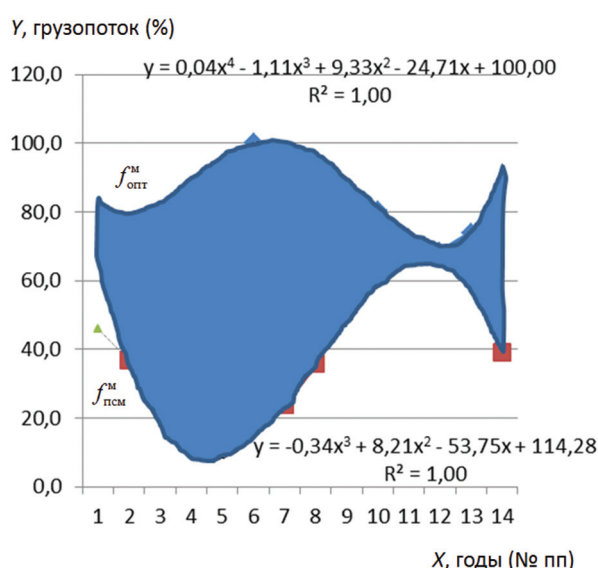


Рис. 5. Область резерва зависимости величин грузопотока металла через ТТС порта (т) в особый период (январь месяц) по годам в % соотношении:

..... — металл; — макс.; — мин.; — полиномиальная (макс.); — полиномиальная (мин.)

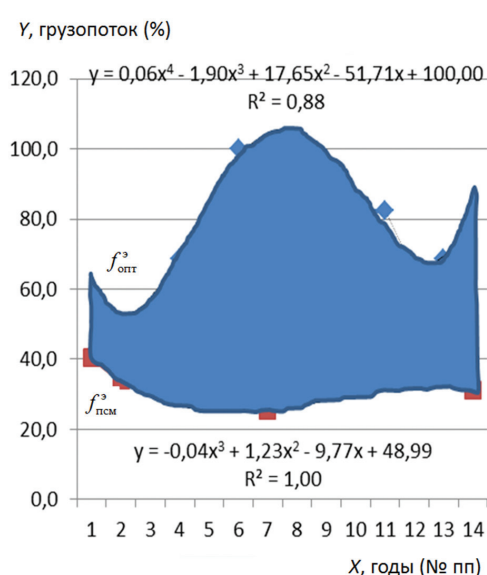


Рис. 6. Область резерва зависимости величин экспортного грузопотока ТТС порта (т) в особый период (январь месяц) по годам в % соотношении:

..... — экспорт; — макс.; — мин.; — полиномиальная (макс.); — полиномиальная (мин.)

в январе, и нижней, в годы с наименьшими грузопотоками в этот период. Верхняя граница характеризует максимальную загрузку порта и повышенные доходы, поэтому она названа «оптимистической». Аналогично нижняя граница, обусловленная стечением неблагоприятных климатических условий, названа «пессимистической».

Тренды дерегуляционных изменений в работе морского порта могут быть заданы в виде полиномиальной функции, как описано в [10]:

$$Y = f(x) = a_1 x^n + a_2 x^{n-1} + \dots + a_n x + a_0 = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x^{n+1-i},$$

где $a_1, \dots, a_n$ — управляемые основные переменные параметры преобразования графика полиномиальной функции; i — количество степеней, величина точности приближения данных; $i = 1, \dots, n$; a_0 — влияние прочих факторов.

Прогнозные тренды для данных границ областей резерва грузооборота ТТС порта в особый период зависят от климатических условий и других дерегуляционных моментов, они имеют следующие виды:

1. Пессимистическая $f_{\text{псм}}^{\text{м}}$ и оптимистическая $f_{\text{опт}}^{\text{м}}$ границы областей резерва грузопотока металла через ТТС порта в особый период его работы определяются:

$$f_{\text{псм}}^{\text{м}} = -0,34x^3 + 8,21x^2 - 53,75x + 114,28 \text{ при } R^2 = 1;$$

$$f_{\text{опт}}^{\text{м}} = 0,04x^4 - 1,11x^3 + 9,33x^2 - 24,71x + 100,0 \text{ при } R^2 = 1,$$

где x — величина грузопотока металла, проходящего через ТТС порта в январе по годам; R — величина достоверности аппроксимации функции x , при значениях данной величины от 0,7 до 1 можно говорить о том, что результаты определения границ областей функции достоверны.

2. Пессимистическая $f_{\text{псм}}^{\text{э}}$ и оптимистическая $f_{\text{опт}}^{\text{э}}$ границы областей резерва экспортного грузопотока через ТТС порта в особый период его работы определяются:

$$f_{\text{псм}}^{\text{э}} = -0,04x^3 + 1,23x^2 - 9,77x + 48,99 \text{ при } R^2 = 1;$$

$$f_{\text{опт}}^{\text{э}} = 0,06x^4 - 1,90x^3 + 17,65x^2 - 51,71x + 100 \text{ при } R^2 = 0,88,$$

где x — величина экспортного грузопотока, проходящего через ТТС порта в январе по годам.

Разрыв между оптимистической и пессимистической границами в областях резерва грузооборота — это резерв в организации ведения грузовой работы всей ТТС морского порта, который необходимо использовать для повышения ее технико-экономической эффективности.

Поле допуска грузооборота порта можно рассчитать по формуле либо по виду груза, либо по направлению грузопотока:

$$\int_{t_1}^{t_2} Q_{\text{max}}(t) dt - \int_{t_1}^{t_2} Q_{\text{min}}(t) dt,$$

где Q_{max} — максимальный объем грузоперевозок (q) порта за исследуемый период t ; Q_{min} — минимальный объем грузоперевозок (q) порта за исследуемый период t ; t_1 — время (период) начала наблюдений (1-й год, 2002 г.); t_2 — время (период) окончания наблюдений (14-й год, 2015 г.).

Следовательно, данный интеграл позволяет найти площадь (поле) допустимых значений функции изменения грузооборота порта в пределах от Q_{min} до Q_{max} за время t .

Возможности морского порта ограничены: имеющимися у него техническими ресурсами, подтвержденным планом завоза грузов, уровнем квалификации работников, природно-энергетическими характеристиками выполняемых работ, применяемыми технологиями [11].

Очевидно, что все данные ограничения, а также внешнее воздействие со стороны государственных и региональных структур, являются существенным дерегулирующим фактором и источником напряженности в работе морского порта; влияют на его функциональную эффективность, экономическое и социальное развитие, охрану окружающей среды [12].

На рис. 7 представлена удельная структура расходов порта и его энергопотребление по подразделениям.

Если считать, что площадь рассмотренных областей является относительной мерой оценки работы ТТС порта в условиях дерегуляции, тогда величину этой оценки можно выразить:

— в зависимости от грузопотока конкретного вида груза (металла), проходящего через ТТС порта:

$$C_{\text{гд}}^{\text{м}} = \int_{m_1}^{m_2} \frac{f_{\text{опт}}^{\text{м}}(x)}{f_{\text{псм}}^{\text{м}}(x)} dx;$$

— в зависимости от направления грузопотока (экспорт), проходящего через ТТС порта:

$$C_{\text{гд}}^{\text{э}} = \int_{e_1}^{e_2} \frac{f_{\text{опт}}^{\text{э}}(x)}{f_{\text{псм}}^{\text{э}}(x)} dx.$$

Указанные области, формируя поле допуска, позволяют прогнозировать дальнейшее развитие ТТС порта в условиях дерегуляции, в зависимости от направления грузопотоков и вида перегруженных грузов.

Итак, данным исследованием установлено, что в морских портах происходят определенные дерегуляционные изменения, в частности, для Мариупольского порта крайне важное значение имеет сезонный фактор — работа в зимний, т. е. особый период. Это оказывает существенное влияние на работу всей инфраструктуры порта, требует организационных решений.

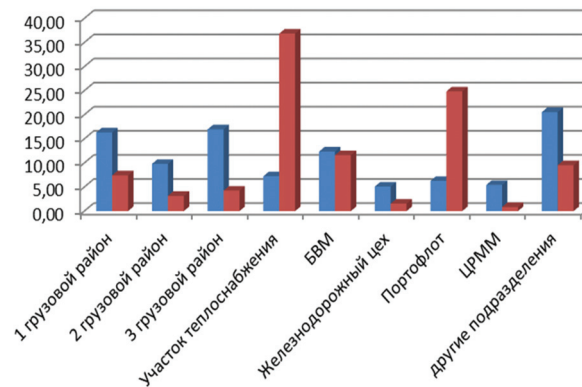


Рис. 7. Удельная структура расходов порта и энергопотребление по подразделениям:

■ — расходы, %; ■ — энергия, %

ВЫВОДЫ. Анализ показал, что изменения номенклатуры и объемов грузопотоков оказывает существенное дерегуляционное влияние на работу транспортной инфраструктуры морского порта, а при значительном уровне грузопотоков необходимо учитывать, в том числе и сезонный фактор.

При оценке дерегуляционных изменений грузопотоков морского порта мероприятия по изменению нагрузки на его транспортную инфраструктуру

должны разрабатываться в соответствии с определенной областью изменения границ, т.е. расходы на инфраструктуру соответственно увеличиваются или снижаются. Это позволит выбрать рациональное направление повышения эффективности работы всей транспортно-технологической системы порта, улучшить состояние инфраструктуры порта и повысить конкурентоспособность Восточного региона Украины.

Список литературы

- [1] Бобрик, П. П. (2017). Проблемы и задачи центральноазиатского транзита. *Государственное управление. Электронный вестник*, 62, июнь. Получено с http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2017/vipusk__62_.ijun_2017_g./problemi_upravlenija_teorija_i_praktika/bobrik.pdf.
- [2] *Проблемы управления транспортной инфраструктурой. Пути их решения*. Получено с https://studbooks.net/2437178/tehnika/problemu_upravleniya_transportnoy_infrastrukturoy_puti_resheniya.
- [3] Зинченко, С. Г. (2017). *Контроллинг эксплуатации и ремонта объектов транспортно-технологической системы морского порта в условиях дерегуляции перевозки грузов и наличия суброгационного оборудования*. Мариуполь: ООО «ППНС».
- [4] Офіційний сайт Державного підприємства «Адміністрація морських портів України». Отримано з <http://uspa.gov.ua/gu/pokazateli-raboty>.
- [5] Ницевич, А., & Мельников, Н. (2016). Стране нужна стратегия приватизации портов. *Порты Украины*, 5, 36–37.
- [6] Берестовой, А. М., Зинченко, С. Г., & Хлопецкая, Л. Ф. (2016). Проблемы эксплуатации и ремонта объектов транспортно-технологической системы морского порта в условиях его развития. *Судовождение: Сб. науч. трудов*, 26, 175–182.
- [7] Ільницький, Д. О., & Зінченко, С. Г. (2017). Пошук ідеальної моделі транспортно-технологічної системи порту: компетентнісний вимір. *Вісник Одеського національного університету. Серія Економіка*, Т. 22, 5 (58), 87–97.
- [8] Васильов, Ю. Ю. Концессия является понятной для всех. 20 сентября 2012. *ЦФТС*. Получено с <http://cfts.org.ua/opinions/47670>.
- [9] Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України. Отримано з <http://mtu.gov.ua/>.
- [10] Рихтер, К. Ю. (1982). *Транспортная эконометрия*: пер. с нем. М.: Транспорт, 1982.
- [11] Зинченко, С. Г. (2017). Транспортная система морского региона Восточной Украины. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 5 (235), 46–49.
- [12] Казанская, Л. Ф., & Богомолова, А. В. (2012). Повышение эффективности грузовых перевозок на фоне роста конкуренции. *Сборник Петербургского государственного университета путей сообщения Социально-экономические проблемы*, 4, 157–165.
- [13] Kwan, S. Kim (1991). The Korean miracle (1962–1980) revisited: myths and realities in strategy and development / Kellogg Institute at the University of Notre Dame. *Working Paper*, 166, 63.
- [14] На четвертому році спорудження окупантами Керченського мосту Омелян заявив, що будівництво має бути терміново зупинене. Отримано з <http://www.maritimebusinessnews.com.ua/news/news/2017/11/29/30803.html>.
- [15] Мировой портовый оператор зашел в Украину. Получено с <https://korrespondent.net/business/companies/3925425-mugovoi-portovui-operator-zashel-v-ukraynu>.
- [16] Закон «Про морські порти України» від 17.05.2012 р. № 4709-VI. Отримано з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4709-17>.
- [17] Как развивать порт: 10 ответов порта Клайпеда. *ЦФТС*. Получено с http://cfts.org.ua/spetsproekty/kak_razvivat_port_10_otvetov_porta_klaypeda.

- [18] Информационный сайт г Керчь. Раздел «Новости» / В Керченском проливе сел на мель «Зеленый крокодил», 16.02.2017. Получено с <http://kerchinfo.com/v-kerchenskom-prolive-sel-na-mel-zelenyj-krokodil.html>.
- [19] Берестовой, А. М., Перепечаяев, С. Н., & Черныш, А. А. (2014). Повышение уровня безопасности мореплавания суброгацийных морских судов. *Материалы международной научно-технической конференции*. Мариуполь: АМИ ОНМА, 67–69.
- [20] Кудрина, Л. (2016). Вадим Бойченко о средней зарплате в Мариуполе и других актуальных вопросах. *Приазовский рабочий*, 104, 3.

© С. Г. Зінченко

Статтю рекомендує до друку
д-р екон. наук, проф. І. О. Іртищєва**Одесса**

ул. Тенистая, 15
г. Одесса, Украина, 65009
тел.: +380 (482) 34-79-28
факс: +380 (482) 35-60-05
e-mail: office@meb.com.ua
www.meb.com.ua

**Санкт-Петербург**

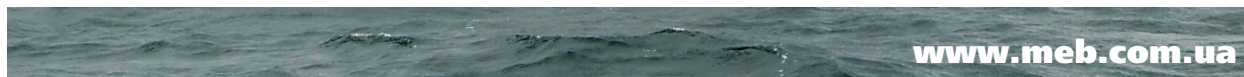
ул. Мира, 15/1, офис 76Н
г. Санкт-Петербург, Россия, 197101
тел.: +7 (812) 233-64-03 / 232-85-38
факс: +7 (812) 309-59-39
e-mail: meb@peterlink.ru

ПРОЕКТ MPSV07

Многофункциональное аварийно-спасательное судно ледового плавания мощностью 4 МВт типа «Спасатель Карев»
Завод-строитель — Невский Судостроительно-Судоремонтный завод
(построено 3, в постройке 1 судно)

**Назначение:**

- патрулирование, аварийно-спасательное дежурство в районах судоходства, рыбного промысла, морских нефтяных и газовых промыслов;
- оказание технической поддержки и помощи в районах опасных для мореплавания, добычи морепродуктов, обслуживание транспортных операций в портах;
- поиск и оказание помощи терпящим бедствие судам;
- поиск, спасение, эвакуация и размещение людей, оказание им медицинской помощи;
- снятие с мели и рифов аварийных судов, откачка воды из затопленных отсеков;
- оказание помощи судам и выполнение спасательных работ в ледовых условиях и на чистой воде;
- буксировка аварийных судов и объектов к месту убежищ, а также выполнение морских буксировок судов, плавучих объектов и сооружений во льдах и на чистой воде;
- оказание помощи в тушении пожаров на плавучих и береговых объектах, доступных для подхода с моря;
- тыловое и техническое обеспечение, в том числе выполнение подводно-технических работ водолазов на глубинах до 60 метров;
- тушение горящего на воде топлива, ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов;
- освидетельствование и очистка подводной части корпуса судов, плавучих и береговых объектов;
- обследование морского дна и поврежденных объектов на глубинах до 1000 м.

www.meb.com.ua

Підписано до друку 31.05.2019. Формат 60×84/8. Папір офсетний. Принтерний друк.
Ум.-друк. арк. 32,4. Ум.-вид. арк. 30,56. Тираж 300 прим. Замовлення № 08/17. Ціна договірна.
Складання та верстання виконані в Редакційно-видавничому центрі навчально-наукових видань
НУК імені адмірала Макарова.

Надруковано на обладнанні Редакційно-видавничого центру навчально-наукових видань НУК імені адмірала Макарова.

Адреса редакції: просп. Героїв України, 9, каб. 459, м. Миколаїв, Україна, 54025. Тел.: (0512) 70-91-04