

УДК 65.015.13:627.212:621.869.88

В.А. Яременко

**ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ
ПРИЧАЛЬНОГО ФРОНТУ КОНТЕЙНЕРНОГО КОМПЛЕКСУ
В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

При проектуванні нових, реконструкції і модернізації діючих морських торговельних портів або спеціалізованих перевантажувальних комплексів виникає необхідність в документі, який містить вимоги і нормативи з технологічного проектування. Для оптимізації параметрів головних елементів морських портів на стадії ескізного проектування можна застосувати аналітичну залежність між числом технологічних ліній і типом судна-контейнеровоза.

Ключові слова: технологічне проектування та обладнання спеціалізованих перевантажувальних комплексів для контейнерів.

При проектировании новых, реконструкции и модернизации действующих морских торговых портов или специализированных перегрузочных комплексов возникает необходимость в документе, который содержит требования и нормативы по технологическому проектированию. Для оптимизации параметров главных элементов морских портов на стадии эскизного проектирования можно применить аналитическую зависимость между числом технологических линий и типом судна-контейнеровоза.

Ключевые слова: технологическое проектирование и оборудование специализированных перегрузочных комплексов для контейнеров.

In the design of new, reconstruction and modernization of existing sea trade ports or specialized transshipment complexes there is a need to document, which contains the requirements and stan-

dards of technological designing. For optimization of parameters of the main elements of the sea ports in the stage of conceptual design, you can apply the analytical dependence between the number of technological lines and type of the ship - container carrier.

Keywords: process design and equipment of specialized handling facilities for containers.

Характерною ознакою сучасних морських перевезень є переміщення акценту в зону Чорноморсько-Азовського басейну як найкоротшого транзитного шляху в країни Східної Європи, Середньої Азії і Кавказу. Стабільне зростання трансконтинентальних контейнерних перевезень в портах України очевидне. Морські торговельні порти України збільшили вантажообіг, який за підсумками 2011 року перевищив 107 млн тонн, а в 2012 році частка вантажопереробки 18 державних портів в загальному обсязі склало 109,8 млн. тон. Частка оброблених контейнерних вантажів в натуральних показниках (тоннах) складає близько 15 % від загального вантажообороту. Досягнуті на сьогодні можливості контейнерних потужностей українських контейнерних терміналів дозволяють переробляти 2 млн TEU в рік. Проте за 2011 рік ними перероблено 729,5 тис. TEU, а в 2012 році перевантажування через контейнерні порти України знизилась на 5% до 715 тис. TEU. Але крупні інвестиційні проекти, спрямовані на збільшення потужностей по обробці контейнеровозів, реалізуються практично в кожному крупному порту. В 2013 році по аналітичному огляду світових спеціалістів вантажообіг портів світу має зрости більш ніж на 5%, та зріст контейнерообігу буде зростати скоріш ніж у попередньому.

Найважливішими проектами і завданнями, на реалізації і рішенні яких зосереджена увага, як самих країн Чорноморського регіону, так і Європейського Союзу і Організації Об'єднаних Націй, являються:

– розробка і реалізація системи трансчорноморських інترمодальних ліній з використанням найбільш ефективного міжнародного досвіду;

– завершення формування, реконструкція і будівництво кільцевого автотранспортного коридору навколо Чорного моря;

– налагодження системи функціонування трансчорноморських морських і кільцевих сухопутних перевезень з використанням найбільш ефективного європейського досвіду.

При проектуванні нових, реконструкції і модернізації діючих морських торговельних портів, перевантажувальних комплексів і окремих об'єктів виникає необхідність в документі, який містить вимоги і нормативи з технологічного проектування морських портів і встановлює взаємозв'язок і співвідношення між параметрами головних елементів морських портів (перевантажувальні комплекси, причали, акваторія, територія, перевантажувальні машини і устаткування, склади і інші об'єкти і споруди). Проте сучасної редакції «Норм технологічного проектування морських портів» немає і навіть прийнятий в 1998 році аналогічний документ в Росії [1] застарілий і не відповідає сучасним вимогам. Так в розділі 8 «ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНІ КОМПЛЕКСИ, СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ДЛЯ КОНТЕЙНЕРІВ» максимальне розрахункове судно-контейнеровоз прийнято СК-2500, а максимальний річний вантажооборот – 300 тис. конт. в рік.

За ті, що пройшли, 20 років місткість найбільшого судно-контейнеровоза збільшилася з 2500-4500 до 12500-14500 TEU. Нині введені в дію суда місткістю 16000 контейнерів (СМА CGM Марко Поло) і в перспективі планується ввід в дію судів місткістю до 18000 TEU(типу "Малаккамакс").

Аналізуючи роботу провідних європейських контейнерних терміналів в 2011 році можна відзначити наступні показники: контейнерооборот порту Роттердама виріс на 6,8 %, до 11,9 млн TEU; порт Антверпен залишаючись для MSC основним терміналом в Північній Європі, переробив більше 3 млн TEU MSC; порт London Gateway, над реалізацією якого працює DP World, повинен бути зданий в експлуатацію в 4-у кварталі 2013

року (перша черга) з потужністю на цьому етапі, за планом, 1,6 млн TEU, а повна проектна потужність складе 3,5 млн TEU; Санкт-Петербург минулого року виявився самим швидко зростаючим контейнерним портом Європи: плюс 22,5 % контейнерооборота в порівнянні з 2010 роком і всього тут переробили 2,37 млн TEU; мультимодальний хаб Дуйсбург в Німеччині також може похвалитися гідними результатами в 2011 році, контейнерооборот порту виріс на 11 %, до 2,5 млн TEU.

Будівництво і модернізація дорогих і з тривалим терміном служби об'єктів, до яких відносяться контейнерні перевантажувальні комплекси вимагає ухвалення оптимальних рішень ще на початкових стадіях проектування.

Проведений аналіз сучасних вантажопотоків, спеціалізованих транспортних засобів і перевантажувальних провідних контейнерних комплексів визначив необхідність в розширенні табличних значень рекомендацій з кількості причалів залежно від величини вантажообороту, типу судна-контейнеровоза і середнього розрахункового числа технологічних ліній. Проте робота з такою громіздкою таблицею буде незручна і допускає багатоваріантність рішень.

При оптимізації параметрів головних елементів морських портів на стадії ескізного проектування необхідно мати аналітичну залежність між числом технологічних ліній, вантажооборотом і типом судна-контейнеровоза, яку можна представити в апроксимованому вигляді

$$N(T) = a_0 + a_1 \cdot T^{a_2}, \quad (1)$$

де N – кількість технологічних ліній на одне судно-контейнеровоз;

T - кількість контейнерів TEU на судні-контейнеровозі;

a_0, a_1, a_2 – параметри узагальненої гіперболічної залежності.

Оптимальні значення параметрів цієї залежності знаходимо відповідно до теорії математичної статистики [2], за допомогою методу якнайменших квадратів

$$\sum_{i=1}^n (N_i - (a_0 + a_1 \cdot T_i^{a_2}))^2 \rightarrow \min a_0, a_1, a_2 \quad (2)$$

де n – число початкових пар даних.

Реалізуючи цей метод за допомогою опції «Пошук рішення» пакету MS Excel, одержуємо конкретний вид залежності (1), представлений на рис.1.

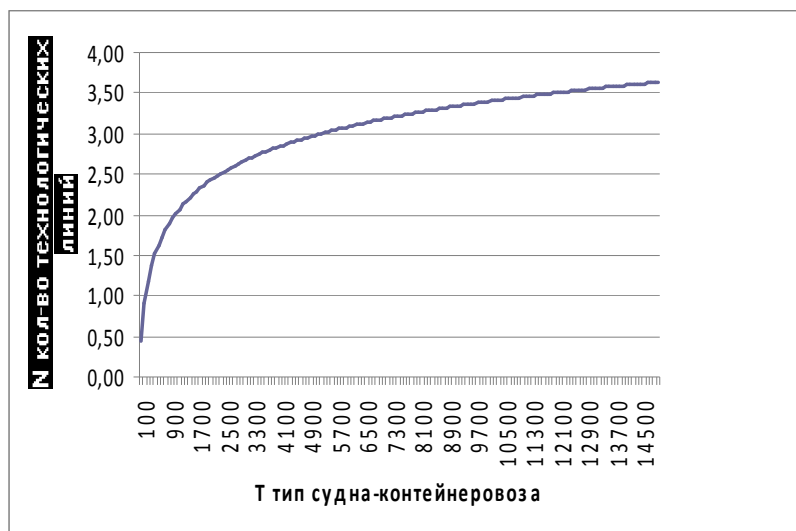


Рис.1. Залежність кількості технологічних ліній від типу судна-контейнеровоза

Висновок. Для оптимізації параметрів головних елементів морських портів на стадії ескізного проектування можна застосувати аналітичну залежність між числом технологічних ліній і типом судна-контейнеровоза.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. РД 31.3.05-97 "Нормы технологического проектирования". – М., 1998.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятности и математической статистики. – М.: Высшая школа, 2003.
3. Токман Г.И. Формирование транспортной системы sea motorways и развитие портов черноморского региона // Грузоперевозки и транспортный бизнес. – ИЦ Транспорт Информ. – 2013. – 4 апреля
4. Никулин С.Г. Доклад ГП "ЧерноморНИИпроект": Современные тенденции в проектировании морских контейнерных терминалов / II Международная конференция «Контейнерный терминал 2012».

Стаття надійшла до редакції 20.12.2012

Рецензент – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Системний аналіз і логістика» Одеського національного морського університету **Д.М. Решетков**