

СЕКЦІЯ № 1. ПРОЕКТУВАННЯ, КОНСТРУЮВАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ СУДНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ОКЕАНОТЕХНІКИ

УДК 629.5

МОЖЛИВОСТІ ТА ПРИЗНАЧЕННЯ СУЧАСНОГО КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СУДЕН ТА ЇХ ФЛОТІВ

Некрасов В.О.

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри теорії та проектування суден,
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна valery.nekrasov@nuos.edu.ua*

Анотація: Показано, що сучасне концептуальне (оптимізаційне, дослідницьке) проектування суден і флотів може бути не тільки приналежністю початкової стадії їх проектування, але й інструментом управління галузями країни, які є замовниками суднобудівної продукції, ланкою формування програм розвитку суднобудівних підприємств та суднобудівної галузі, здатними виконати замовлення інших галузей.

Ключові слова: Судно, флот, концептуальне проектування суден та флотів, суднобудівна галузь, замовники суднобудівної продукції, програми розвитку

Сучасне концептуальне або дослідницьке (оптимізаційне) проектування суден та вирішення проблем поповнення і оптимізації їх флотів ґрунтується на створенні моделей віртуальних полігонів експлуатації цих об'єктів, зануренні об'єктів у віртуальні середовища експлуатації (регіональне, погодне, виробниче та фінансове) та пошуку шляхом трансформації їх параметрів, найбільш відповідних за показниками ефективності та надійності варіантів проектних рішень [1].

При формуванні методів концептуального проектування використовується досвід світового суднобудування для оцінок вартості і термінів будівництва суден, а також ефективності та надійності їх експлуатації [1, 2].

Концептуальне проектування є інструментом науково-дослідних інститутів суднобудування, річкового, морського та військово-морського флотів для вирішення проблем удосконалення суден та оновлення флотів.

Воно широко використовується також приватними компаніями для розміщення замовлень на потрібну суднобудівну продукцію та суднобудівними підприємствами для виходу на рівень конкурентоздатного виробництва.

Пошукова технологія концептуального проектування судна не є традиційною технологією проектування суден, яка реалізується в результаті використання таких комплексів CAD, CAE, CAM, CFD та CALS/PLM цифрових технологій як Maxsurf, Aveva, Catia, Ansys тощо. Вона використовується до застосування цих комплексів. Її використання, за умови спільного включення до процесу концептуального проектування продукт-орієнтованого та систем-орієнтованого напрямів, є активною інновацією, яка дає не лише значну економію часу та коштів на наступних етапах технічного та робочого проектування, але й надає суттєвий позитивний вплив на вирішення питань ефективною та надійною експлуатації судна або флоту.

Основним завданням концептуального проектування є реалізація двох основних цілей проектування – оцінювання рівнів ефективності та надійності проектного судна або вдосконаленого флоту на початкових стадіях проектування за показниками ефективності та надійності їх експлуатації. Оцінки таких рівнів отримуються у результаті вирішення оптимізаційних задач, у яких показники ефективності та надійності судна чи флоту відіграють

роль цільових функцій. При формулюванні оптимізаційної задачі проектування судна як незалежні (варіюванні) змінні використовуються основні розмірення та характеристики судна. У оптимізаційній задачі проектування чи вдосконалення флоту у якості таких використовується кількість типів суден, число суден певного типу, їх водотоннажність, швидкість та інші характеристики, від яких залежить виконання основного призначення флоту.

У доповіді наводяться приклади концептуального проектування буксиру [3] та буксирного флоту порту [4, 5].

При розгляді оптимізаційної задачі концептуального проектування буксира особлива увага приділяється продукт-орієнтованій його частині, яка призначається для оцінювання вартості та строків будівництва буксиру на суднобудівній верфі. Таке оцінювання є необхідним не тільки для проектування буксира. Воно може бути невід'ємною частиною операцій взаємодії замовника та виконавця під час укладання контракту на будівництво буксира або будь-якого іншого судна чи корабля, а також для формування заходів суднобудівного підприємства щодо вдосконалення свого виробництва, виведення його на рівень конкурентної спроможності на ринку суднобудівної продукції.

При розгляді оптимізаційної задачі вдосконалення складу буксирного флоту морського порту основну увагу приділено оптимізації структури флоту та збільшення його ефективності за рахунок поповнення новими буксирами.

Узагальнюючи викладене слід зазначити, що сучасне оптимізаційне концептуальне (дослідницьке) проектування суден є інструментом не лише наукових досліджень вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів та проектних бюро суднобудування, воно може бути використане науково-дослідними організаціями промислового, річкового та морського флотів, а також тими підрозділами управління галузями господарства країни, що є замовниками суднобудівної продукції, з метою поповнення діючих флотів перспективними судами та прогнозування ефективного їх розвитку. Особливе значення використання сучасного концептуального проектування має для суднобудівних підприємств України та структур державного управління галуззю у зв'язі з його здатністю розв'язання проблем виробництва конкретних верфей, оцінювання вартості та строків спорудження суден і кораблів усіх типів і класів, формування програм розвитку галузі, виконання замовлень інших галузей, що накопичилися.

Література

[1] Nekrasov V. Conceptual Designing of Ships: monograph / Valeriy Nekrasov. – Kyiv-Kherson: Oldi-Plus, 2019.-112 p. (In English)

[2] Некрасов В.О. Оцінювання вартості та термінів побудови кораблів та суден. – Миколаїв: НУК, 2017. – 36 с.

[3] Некрасов В.О., Ястреба О.П. Концептуальний проект ескортного буксира для БДЛК. Матеріали всеукр. наук.-техніч. конф. з міжнар. участю «Сучасні технології проектування, побудови, експлуатації і ремонту суден, морських технічних засобів і інженерних споруд». – Миколаїв: НУК, 2019.

[4] Бондаренко А.В., Некрасов В.А., Ястреба А.П. Методика вибору оптимального состава буксирного обеспечения порта / Вісник Національного університету кораблебудування. – Миколаїв: НУК, 2015. – №4. С. 43-52.

[5] Effectiveness and Optimization of Harbour Tug Fleet [Text] / O. Bondarenko, V. Nekrasov, O. Yastreba // Transport and Telecommunication, 2018. – 19 (2). – P. 140–150. (Scopus, Web of Science)

POSSIBILITIES AND PURPOSES OF MODERN CONCEPTUAL DESIGN OF SHIPS AND THEIR FLEETS

Nekrasov V.O.

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

valery.nekrasov@nuos.edu.ua

Abstract: It is shown that the modern conceptual (optimization, research) design of ships and fleets can be not only a part of the initial stage of their design, but also a tool for managing the industries of the country that are customers of shipbuilding products, a link in the formation of programs for the development of shipbuilding enterprises and the shipbuilding industry, capable fulfill orders of other industries.

Keywords: ship, fleet, conceptual design of ships and fleets, shipbuilding industry, customers of shipbuilding products, development programs

УДК 681.5

АКТУАЛЬНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО СТВОРЕННЯ ЗАСОБІВ МОРСЬКОЇ РОБОТОТЕХНІКИ В ІНТЕРЕСАХ УКРАЇНИ

Блінцов В. С.,

*д-р техн. наук, професор, професор кафедри автоматизації та електроустаткування ХННІ
НУК, м. Херсон, Україна
volodymyr.blintsov@nuos.edu.ua*

Бабкін Г.В.,

*канд. техн. наук, доцент НУК, доцент кафедри електричної інженерії суднових та
роботизованих комплексів ННІАЕ НУК, м. Миколаїв, Україна
georgii.babkin@nuos.edu.ua*

Данько С.В.,

*аспірант НУК
evgeniy.danco@gmail.com*

Фомбо Жюль,

*аспірант НУК
fomboj@gmail.com*

Анотація. Розглянуто основні задачі проектування, будівництва та експлуатації засобів морської робототехніки. Показано необхідність створення конкурентоспроможних безекіпажних надводних, підводних та літальних апаратів, які доцільно застосовувати при виконання підводних місій в інтересах України. Обґрунтовано необхідність створення автономних ненаселених підводних апаратів для гуманітарного розмінування акваторій.

Ключові слова: засіб морської робототехніки, задачі дослідження, проектування, застосування.

Вступна частина. Засоби морської робототехніки (ЗМР) набувають все більшого застосування як у провідних морських країнах світу, так і в Україні. На цей час найбільшого застосування набули наступні види ЗМР: безекіпажні надводні судна (БНС, в англійській літературі – unmanned surface vessel, USV), автономні ненаселені підводні апарати (АНПА, в англійській літературі – autonomous underwater vehicles, UUV), ненаселені самохідні прив'язні та буксирні підводні апарати (ППА, в англійській літературі – remotely operated vehicles, ROV та towed underwater vehicle, TUV), а також безпілотні літальні апарати (БПЛА, в англійській літературі – unmanned aerial vehicles, UAV) морського базування чи застосування.

До основних напрямків застосування ЗМР у провідних морських країнах світу відносяться:

- задачі промислового будівництва на шельфі T_{BS} ;
- задачі експлуатації морських інженерних споруд T_{ME} ;