

Секція 1. ПРОЕКТУВАННЯ, КОНСТРУЮВАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ СУДНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ОКЕАНОТЕХНІКИ

УДК 629.58

ОСНОВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ «МОРСЬКА РОБОТОТЕХНІКА» В УКРАЇНІ

Бабкін Г.В.

кандидат технічних наук, доцент НУК, доцент кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів

*Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова м. Миколаїв
gvbabkin@gmail.com*

Анотація. Сформульовано наукову проблему створення засобів морської робототехніки в інтересах України та зовнішнього ринку. Розглянуто шляхи реалізації наукової проблеми. Сформульована гіпотеза, яка передбачає використання сучасних інформаційних технологій. Розроблено концепцію реалізації наукової проблеми.

Ключові слова: засоби морської робототехніки, інформаційні технології, наукова проблема, концепція створення засобів морської робототехніки

Вступна частина. Останнім часом зросла актуальність питання підвищення безпеки експлуатації морських об'єктів передбачає використання нових технологій та технічних засобів, а саме засобів морської робототехніки [1]. Таки технології та технічні засоби надають наступні переваги над традиційними:

- необмежений час виконання підводно-технічних робіт;
- передача усіх видів інформації з борту морського робота на поверхню у реальному часі;
- можливість дистанційного керування технологічним обладнанням без участі водолазів;
- супровід підводно-технічних робіт з документуванням процесу їх виконання;
- відсутність людини на борту підводного засобу, що знижує вартість створення такої техніки та її використання.

Отриманий досвід зі створення і застосування засобів морської робототехніки для морських операцій на Чорному та Азовському морях свідчить про доцільність і можливість створення в Україні широкого класу морських робототехнічних систем та комплексів в інтересах вітчизняних організацій та зовнішнього ринку. Ця теза базується на багаторічному досвіді створених у НУК низки зразків засобів морської робототехніки.

Мета роботи. Сформулювати наукову проблему серійного створення засобів морської робототехніки в Україні, та шляхи її реалізації.

Основна частина. Сучасні засоби морської робототехніки (ЗМР) є окремим класом робототехнічних засобів для якого характерні власні завдання, технології застосування, склад систем та особливості створення. Але, не зважаючи на те, що у даному напрямі науково-технічної діяльності вже на сьогоднішній час отримані значні результати, висловлюватись про те, що цей вид діяльності вже сформував окрему промислову галузь, ще зарано. Причина цього полягає у тому, що досягнуті наукові результати носять розрізнений характер, тобто найчастіше кожен науковий результат стосується окремого елементу ЗМР. Як наслідок цього – значні витрати коштів та часу на створення ЗМР та їх низьку конкурентоздатність порівняно до традиційних морських технічних засобів та технологій застосування.

На підставі вище викладеного можливо сформулювати наукову проблему, яка полягає у тому, що створення ЗМР в інтересах України і зовнішнього ринку вимагає підвищення їх конкурентоздатності.

Для вирішення цієї наукової проблеми можливо використати декілька традиційних шляхів:

- скорочення термінів проектування;
- підвищення обсягів створення ЗМР;
- підвищення якості ЗМР;
- скорочення витрат на створення ЗМР;
- бенчмаркінг.

Підвищення обсягів створення ЗМР можливо не розглядати як шлях для вирішення тому, що частіш за все, у світової практиці ЗМР створюються одиничними, дослідними зразками під конкретні завдання, вирішення яких з застосуванням традиційних технічних засобів або технологій неможливо. Але не зважаючи на зростання попиту на даний вид технічних засобів все ще програє.

Підвищення якості також не допоможе вирішенню наукової проблеми тому, що створені зразки ЗМР залишаються на рівні дослідного зразка і всі виявлені недоліки конструкції можуть бути враховані лише у наступному проекті.

Бенчмаркінг не спрацює завдяки тому, що досвід зі створення ЗМР у всіх, хто займається цією діяльністю, знаходиться приблизно на одному рівні.

Тому вирішення наукової проблеми створення конкурентоздатних ЗМР можливо лише з використанням останніх двох шляхів: скорочення термінів проектування та скорочення витрат на створення. Для її вирішення була сформульована гіпотеза, яка передбачає використання для створення ЗМР сучасних інформаційних технологій, математичного моделювання та автоматизованого виробництва на кожному з етапів проектно-конструкторських та будівельних робіт.

Концепція розв'язання сформульованої наукової проблеми може містити два шляхи реалізації, які базуються на двох відомих та апробованих технологіях:

- Building Informational Modeling, скорочено BIM [2];
- адаптована концепція Shipbuilding 4.0, на підставі Industry 4.0 [3].

Використання BIM технології передбачає повний перехід від фізичного та «гібридного» моделювання до математичного, об'єднання розрізнених математичних моделей елементів ЗМР в єдину комплексну модель з використанням: віртуальних прототипів, чисельного моделювання та результатів натурних випробувань, комплексні бази даних елементів ЗМР зі всіма відомими характеристиками елементів, поєднаних загальним програмним забезпеченням з елементами штучного інтелекту. Тобто створити інформаційно-моделюючий програмний комплекс (ІМПК). Для створення ефективного ІМПК який вирішує проектні завдання необхідно сформулювати систему критеріїв, за допомогою яких ІМПК буде приймати рішення по формуванню складу ЗМР, а головний конструктор оцінювати результат його роботи.

Застосування сучасних інформаційних технологій під час проектування ЗМР робить процес більш ефективним та скорочує час проектно-конструкторських робіт та скорочений термін підготовки виробництва. Досягається це за рахунок того, що такий спосіб передбачає не роботу з документацією в її класичному розумінні, а з комплексами програм, які генерують модель і всі необхідні для виробництва на верстатах з ЧПК файли, а потім самі ними розпоряджаються. Завдяки чому на першому етапі проектування є можливість отримати орієнтовну, не оптимізовану конструкцію майбутнього ЗМР і заощадити час та інші ресурси проекту.

Другий шлях передбачає повну цифровізацію процесу виробництва ЗМР шляхом впровадження в виробничий процес елементів роботизованого керування та виробництва.

Враховуючи, що ЗМР частина за все створюється одиничними зразками, витрати на процеси управління виробництвом та технологічної підготовки виробництва співмірні з витратами на саме виробництво. Застосування для виготовлення елементів та вузлів ЗМР автоматичних оброблювальних центрів, верстатів з ЧПК та сучасних технологій 3D-друку скорочує витрати на виготовлення зразка ЗМР.

Висновки: Сформульовані концептуальні шляхи впровадження цифрових інформаційних технологій як реалізації гіпотези для успішного розв'язку наукової проблеми створення конкурентоздатних ЗМР.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Управління інноваційною діяльністю підприємств та організацій морегосподарського комплексу: монографія / С.І. Бай, В.С. Блінцов, С. Д. Бушуєв, О. М. Возний, А. Ю. Гайда, І. М. Запорожець, Б. Ю. Ко-зирь, А. В. Косенко, К. В. Кошкін, М. В. Маслак, П. Г. Перерва, І. П. Покотилов, С. С. Рижков, М. В. Фатєєв, С.К. Чернов, Л.С. Чернова, В.С. Шовкалюк, Х.Танака. — Миколаїв: видавець Торубара О.С, 2013. — 448 с.

[2] Талапов, В. В. Основы ВІМ: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с.

[3] Липкин Евгений. Индустрия 4.0: Умные технологии - ключевой элемент в промышленной конкуренции. — М.: Остек-СМТ, 2017. — 224 с.

Main ways of development of the scientific and technical field "marine robots" in Ukraine Babkin G.V.

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

Abstract. The scientific problem of creating marine robotics in the interests of Ukraine and the foreign market is formulated. Ways of implementing the scientific problem are considered. A hypothesis is formulated, which involves the use of modern information technologies. The concept of implementation of a scientific problem has been developed.

Keywords: marine robotics tools, information technologies, scientific problem, the concept of creating marine robotics tools

УДК 656.61.052

SOLVING PROBLEMS OF SEAWORTHINESS OF THE VESSEL USING COMPUTER TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

Kyrychenko K.V.

Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer the Department of Ship handling

Kherson State Maritime Academy

Ukraine, Kherson

kvklecturer@gmail.com

Abstract. The current stage of development of shipbuilding and shipping is characterized by the creation of complex models of marine technology, which are increasingly difficult to manage and make the right decisions in dangerous situations. Analysis of ship accidents shows that a significant proportion of them is due to ignorance of the actual performance of navigation in stormy conditions, so the problem of ensuring the safety of navigation at all times remains relevant. The growing influence of the «man-ship» system in the operation of ships necessitates the need to take into account the increased safety requirements.

Keywords: maritime safety, seaworthiness, computer complex, innovative computer technologies and systems, «e-navigation», unmanned navigation.