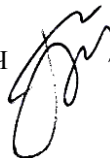


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

БАБКІН ГЕОРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ



УДК 005.8:629.584:338.28

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СТВОРЕННЯ
ЗАСОБІВ МОРСЬКОЇ РОБОТОТЕХНІКИ

05.13.22 – управління проектами та програмами

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Миколаїв 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв.

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор
Блінцов Володимир Степанович,
проректор з наукової роботи Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Фісун Микола Тихонович,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили (м. Миколаїв), завідувач кафедри інтелектуальних інформаційних систем

кандидат технічних наук
Гайдабрус Богдан Володимирович,
Сумський державний університет, заступник декана факультету Електроніки та інформаційних технологій з профорієнтаційної роботи та заочної форми навчання

Захист відбудеться «17» жовтня 2016 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 38.060.01 Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова за адресою: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв Сталінграда, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова за адресою: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв Сталінграда, 9.

Автореферат розіслано «16» вересня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
Д 38.060.01

доктор технічних наук, професор  Шевцов А.П.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Зростання обсягів підводно-технічних робіт на водних об'єктах України, які виконуються організаціями НАН України, ВМС ЗС України, Держприкордонслужби України та Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України), робить актуальним завдання загальнодержавного рівня з серійного створення сучасних засобів морської робототехніки (ЗМР) для обстеження акваторій, пошуку затонулих об'єктів, виконання підводно-технічних робіт з ремонту гідротехнічних споруд та знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів (ППНО). Серійне виробництво ЗМР вимагає виконання комплексу заходів з його техніко-технологічного та організаційного забезпечення: підготовки кадрів для створення конкурентоздатних нових видів підводної робототехніки, формування команд для їх ефективного застосування тощо.

Існуючий досвід зі створення і застосування ЗМР для морських операцій на Чорному та Азовському морях свідчить про доцільність і можливість створення в Україні широкого класу підводних апаратів-роботів в інтересах вітчизняних організацій. Однак, у зв'язку зі складністю та значним обсягам наукоємних робіт, які необхідно виконувати при створенні сучасних ЗМР, налагодити серійне виробництво такого унікального виду техніки без удосконалення існуючої організаційної структури (ОС) та використання моделей і методів теорії управління проектами (УП) неможливо.

Загальна теорія УП та програмами діяльності на морі досить повно розроблена зарубіжними науковцями Адамянц П.П., Баклановим А.В., Забродіним Ю.М., Коліковим В.Л., Михайличенко А.М., Сарухановим А.М., Кіршенбаумом Р. та ін. Теоретичною основою досліджень у напрямку УП в морській галузі можуть бути наукові результати вітчизняних науковців Бушуєва С.Д., Кошкіна К.В., Гогунського В.Д., Рача В.А., Фісуна М.Т., Харитонова Ю.М., Чернова С.К., Шахова А.В. та ін., які отримані у суміжних галузях судно- і машинобудування.

Проте питання розробки моделей управління проектами створення ЗМР у сучасній науково-технічній літературі висвітлені недостатньо, а результати впровадження відомих технологій управління у такі проекти носять фрагментарний характер.

Таким чином, науково-прикладна задача, яка вирішується в дисертації – розробка та вдосконалення моделей управління проектами створення засобів морської робототехніки – є актуальною і має загальнодержавне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наведені в дисертації матеріали узагальнюють результати досліджень, виконаних автором у період з 1995 по 2016 рр. у відповідності до програм та планів виконання фундаментальних та прикладних науково-дослідних робіт Міністерства і науки України (Секція №2 «Інформатика та кібернетика»), «Державної цільової оборонної програми будівництва кораблів класу "Корвет" за проектом 58250», Державних

підприємств «Дослідно-проектний центр кораблебудування» та «Київський НДІ гідроприладів» Державного концерну «Укроборонпром», а також ДСНС України.

Виконані науково-дослідні роботи (за відповідними номерами державної реєстрації), де автор був виконавцем та відповідальним виконавцем, є підтвердженням зв'язку роботи з науковими програмами та планами: «Розробка теоретичних основ створення «інтелектуальних» підводних апаратів-роботів» (№ держ. реєстр. 0111U002314), НДР №1731 «Дистанційно керований підводний апарат для надводного корабля», НДР №1935 «Розробка, супровід, виготовлення та випробування зразка вантажного саморухомого телекерованого підводного носія у комплекті з технічною документацією», а також за договором творчої співпраці з Державною службою України з надзвичайних ситуацій.

Мета дослідження – підвищення ефективності управління проектами по створенню засобів морської робототехніки шляхом удосконалення методів та моделей теорії управління проектами.

Для досягнення поставленої мети у дисертаційній роботі вирішені такі основні завдання:

- визначено основні проблеми та чинники, що впливають на розвиток ЗМР;
- виконано аналіз існуючих методів, моделей та механізмів управління проектами і програмами по створенню ЗМР;
- досліджено особливості формування проектів та програм по створенню ЗМР;
- розроблено концептуальне положення та відповідні моделі управління проектами створення ЗМР;
- підтверджено достовірність розроблених моделей шляхом їх впровадження у практику управління проектами створення засобів морської робототехніки.

Об'єкт дослідження – процеси управління проектами створення засобів морської робототехніки.

Предмет дослідження – моделі, методи та механізми управління проектами створення засобів морської робототехніки.

Методи дослідження. Науково-прикладна задача управління проектами створення засобів морської системотехніки вирішувалась у рамках новітніх концепцій та сучасних методологій управління проектами PMBOK, P2M, PRINCE2 та ін. При виконанні досліджень використовувались: методи та процеси стандартів управління проектами; методи теорії графів; теорія систем і системний аналіз; методи математичного моделювання.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в подальшому розвитку науково-методологічних основ управління проектами створення засобів морської робототехніки.

Вперше:

- на основі системного аналізу сформульовано та обґрунтовано концепцію управління проектами створення ЗМР, яка полягає в тому, що підвищення

ефективності управління на початкових етапах організації серійного виробництва ЗМР досягається шляхом раціональної передачі управляючих функцій окремим членам існуючої інженерно-конструкторської групи по створенню ЗМР;

- на основі аналізу життєвого циклу та запропонованої структури ЗМР різного цільового призначення розроблено модель управління вартістю проекту, яка дозволяє підвищити ефективність управління проектом шляхом гармонізації показників рівня функціональної ефективності ЗМР та рівня витрат на їх створення;

- на основі аналізу ієрархічної структури робіт та визначених вартостей елементів ЗМР розроблено структурну модель процесів вибору співвиконавців проекту, яка дозволяє підвищити ефективність проектів шляхом зменшення собівартості кабель-тросу;

- за допомогою методу експертного оцінювання сформовано систему показників організаційно-управлінської ефективності функціонування організаційної структури проекту створення ЗМР, що підвищує ефективність управління шляхом формування раціонального змісту робіт.

Удосконалено:

- модель формування організаційної структури на основі аналізу особливостей створення та застосування ЗМР, що дає змогу підвищити ефективність проекту шляхом раціонального розподілу функціональних обов'язків між проектно-експлуатаційними підрозділами.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені в дисертації моделі є науково-методичною базою для організації робіт по створенню ЗМР. На підставі розроблених моделей визначені перевірені практикою способи та механізми управління проектами створення ЗМР: методики обґрунтування прийняття управлінських рішень; алгоритми та програмні продукти, які забезпечують прийняття ефективних рішень при управлінні проектами створення ЗМР. Їх застосування дозволить науково обґрунтовано оцінювати ресурсні та фінансові обмеження на реалізацію проекту та підвищити загальну ефективність робіт.

Практичне значення роботи підтверджується позитивним використанням її теоретичних положень у розв'язанні прикладних задач. Результати дисертаційних досліджень було використано при вдосконаленні ОС НДІ підводної техніки НУК, у створенні нового структурного підрозділу НДЧ НУК – морської дослідної лабораторії на базі науково-дослідного судна «Дельта», оснащеного двома підводними апаратами (ПА), які протягом 2010–2015 років використовувались для вирішення практичних завдань ДСНС України зі знешкодження ППНО.

Усі наведені моделі і методи УП реалізовані та апробовані, довели свою працездатність і ефективність на прикладі розв'язання практичних задач при виконанні робіт на замовлення ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування» та ДП «Київський НДІ гідроапаратури» Державного концерну «Укроборонпром», у

навчальному процесі при підготовці фахівців зі спеціальності 8.05070022 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» та зі спеціалізації 8.0507020202 «Електричне обладнання та автоматика підводно-технічних систем і комплексів».

Особистий внесок здобувача. Всі наукові положення, теоретичні та практичні результати, які виносяться на захист і наведені в дисертації, отримані автором самостійно. Особистий внесок підтверджують 5 самостійних наукових публікацій у фахових виданнях. У роботі [2] автору належить формулювання задач управління проектами створення технічних засобів для знешкодження ППНО. У роботі [3] автору належить розробка ієрархічної структури робіт проекту створення морських комплексів. У роботі [6] автору належить розробка шляхів по створенню ОС проектно-орієнтованого підприємства з нейтралізації ППНО.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи докладались та обговорювались на міжнародних і республіканських конференціях, у тому числі: на III міжнародній науково-практичній конференції «Управління проектами: стан та перспективи» (Алушта, 2007 р.); VII – XI міжнародних науково-практичних конференціях «Управління проектами: стан та перспективи» (Миколаїв, 2011 – 2015 рр.); Всеукраїнській науково-технічній конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми автоматики та електротехніки» (Миколаїв, 2015 р.); VI міжнародній науково-практичній конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (Миколаїв, 2015 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 16 наукових робіт, у тому числі: 8 статей у фахових наукових виданнях (5 без співавторів), з них 1 у наукометричному виданні, 8 тез доповідей на міжнародних науково-технічних конференціях.

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та семи додатків. Повний обсяг дисертації складає 268 сторінок. Основний обсяг дисертації міститься на 152 сторінках та має 27 ілюстрацій з текстом, 10 таблиць за текстом, з них 5 займають повну сторінку, 7 додатків на 95 сторінках, список використаних джерел зі 169 найменувань на 21 сторінці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** дана загальна характеристика дисертаційної роботи: обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження, викладені зв'язок з науковими програмами та проектами, мета досліджень і завдання, які були вирішені для її досягнення. На підставі цього визначені об'єкт та предмет дослідження, наведені методи досліджень, використані у дисертації. Далі сформульовані отримані нові наукові результати, наведені: практичне значення отриманих результатів та відомості про впровадження результатів досліджень; особистий внесок автора; апробація результатів; повнота викладення матеріалів у публікаціях та обсяг дисертаційної роботи.

У **першому розділі** виконано аналіз основних напрямів розвитку у галузі

створення ЗМР. Визначено ймовірних користувачів ЗМР в Україні. Проведено аналіз особливостей застосування ЗМР, їх вплив на організацію процесів УП створення. Визначено мінімальну потребу в ЗМР для забезпечення діяльності державних установ України та обґрунтовано потребу в їх серійному виробництві. Виконано аналіз існуючих методів, моделей та механізмів управління проектами і програмами по створенню ЗМР, аналіз діючої ОС НУК по створенню ЗМР, визначено основні напрями її удосконалення. Досліджено особливості формування проектів та програм по створенню ЗМР.

На підставі виконаних досліджень сформульовані мета та основні завдання дисертаційного дослідження.

У **другому розділі** наведено методологію та основні методи досліджень, які використовувались у дисертаційній роботі.

Показано, що в основу дисертаційного дослідження покладено систему знань та методологію РМВОК, яка є визнаною системою УП. Наведено особливості використання системного підходу як методу теоретичних досліджень при їх формуванні та вирішенні. Доведено необхідність застосування методів формування ОС наукоємних виробництв, теорії прийняття рішень, методів теорії графів та методів математичного моделювання.

У **третьому розділі** розроблено концепцію УП створення ЗМР та відповідні моделі: модель управління вартістю проекту, структурна модель процесу вибору співвиконавців проекту, модель формування організаційної структури серійного виробництва ЗМР.

Розроблено життєвий цикл виробу (ЖЦВ), життєвий цикл проекту (ЖЦП) та життєвий цикл організаційної структури (ЖЦОС).

Проект створення ЗМР приводить до появи унікального виробу. Проектна діяльність перетинається з операційною в різних точках часу протягом всього ЖЦВ, а саме у тривалості і вартості. При цьому значна частина загальних витрат на протягом ЖЦВ складається з витрат на науково-дослідні (НДР) і дослідно-конструкторські роботи (ДКР), які протягом ЖЦВ нерівномірні та мають найбільшу величину на передвиробничих стадіях ЖЦВ. У ході освоєння серійного випуску і експлуатації виробу НДР та ДКР по ньому практично припиняються.

Встановлено взаємозв'язок між етапами життєвих циклів (рис. 1), та виконано розподіл часу й обсягу робіт проекту створення ЗМР по етапах ЖЦВ, ЖЦП та ЖЦОС.

Загальна тривалість життєвого циклу ЗМР має вигляд:

$$T_{\text{ЖЦВ}} = T_{\text{мд}} + \bar{T}_{\text{ндр}} + T_{\text{дкр}} + T_{\text{тпв}} + T_{\text{св}} + T_{\text{ек}} + T_{\text{ут}}, \quad (1)$$

де $T_{\text{мд}}$ – тривалість етапу обґрунтування; $\bar{T}_{\text{ндр}}$ – тривалість етапу планування; $T_{\text{дкр}} + T_{\text{тпв}}$ – тривалість етапу розробки (складається з терміну виконання ДКР та

терміну технологічної підготовки виробництва); $T_{CB} + T_{EK}$ – тривалість етапу виробництва (складається з терміну серійного виробництва і терміну експлуатації ЗМР); T_{UT} – тривалість етапу завершення.



Рис. 1. Схема життєвого циклу організаційної структури у контексті життєвого циклу ЗМР та життєвого циклу проекту

Загальна тривалість життєвого циклу проекту створення ЗМР має наступний вигляд

$$T_{ЖЦП} = T_{КФ} + T_{КП} + T_{ФП} + T_{ФВ} + T_{ЗП}, \quad (2)$$

де $T_{КФ}$ – тривалість концептуальної фази; $T_{КП} = T_{МД}$ – тривалість фази ініціації; $T_{ФП} = \bar{T}_{НДР} + T_{ДКР} + T_{ТПВ}$ – тривалість фази проектування; $T_{ФВ} = T_{СВ}$ – тривалість фази виготовлення; $T_{ЗП} = T_{ЕК}$ – тривалість фази завершення проекту.

Загальна тривалість життєвого циклу ОС по створенню ЗМР

$$T_{ЖЦО} = T_{СТ} + T_{КЛ} + T_{ФУ} + T_{ВС} + T_{ЗН}. \quad (3)$$

де $T_{СТ}$ – тривалість етапу становлення, на якому формується життєвий цикл ЗМР, визначаються цілі, формується концепція; $T_{КЛ} = T_{КФ}$ – тривалість етапу колективності, на якому аналізуються процеси попереднього етапу, формуються завдання проекту, розвиваються контакти, формується перелік зацікавлених осіб; $T_{ФУ} = T_{КП} = T_{МД}$ – тривалість етапу формалізації та управління, на якому стабілізується ОС, розподіляються ролі команди проекту (КП), органи по вироблення і ухвалення рішень стають провідними компонентами організації; $T_{ВС} = T_{ФП} + T_{ФВ} = \bar{T}_{НДР} + T_{ДКР} + T_{ТПВ} + T_{СВ}$ – тривалість етапу зрілості структури, на якому формується комплексна ОС, збільшуються обсяги виконуваних робіт, залучається максимальний об'єм ресурсів; $T_{ЗН}$ – тривалість етапу занепаду, на якому знижується попит на тип ЗМР, що створюється, та вивчається попит на нові типи ЗМР, збільшується потреба в працівниках.

Зазвичай, при формуванні ОС, на початкових фазах, до проекту залучаються фахівці управлінської діяльності для виконання робіт, пов'язаних з організацією та керівництвом підрозділами КП. Враховуючи специфіку продукції, професійний менеджер проекту може не володіти фаховими знаннями для ефективного керівництва діяльністю по створенню ЗМР, тому йому потрібно отримати фахові знання. Беручи до уваги фахові напрями діяльності по створенню ЗМР, менеджеру необхідно стати фахівцем за наступними спеціальностями: кораблі та океанотехніка; технології машинобудування; електромеханіка; комп'ютеризовані системи управління та автоматика.

Характерною рисою ОС по створенню ЗМР є те, що її діяльність спрямована на створення продукції одного типу. З кожним новим проектом КП накопичує досвід та архівну базу попередніх проектів, що в свою чергу дозволяє скорочувати термін реалізації майбутніх проектів за рахунок застосування в них напрацьовань з попередніх проектів. Члени існуючої КП за роки діяльності не тільки отримали навички створення та експлуатації ЗМР, а і мають налагоджені канали постачання комплектуючих і матеріалів, необхідних для побудови ЗМР.

Порівнюючи термін та витрати на підготовку фахівців з проектного менеджменту та фахівців за напрямками, що потрібні для створення ЗМР, можна стверджувати, що

$$C_{k1} \gg C_{k2}, T_{k1} \gg T_{k2}, \quad (4)$$

де C_{k1}, C_{k2} – сума коштів на підготовку фахівців за напрямками, що потрібні для створення ЗМР, та фахівців з УП відповідно; T_{k1}, T_{k2} – терміни підготовки фахівців за напрямками, що потрібні для створення ЗМР та фахівців з УП відповідно.

Це ствердження дозволило сформулювати концепцію проекту створення ЗМР – підвищення ефективності управління на початкових етапах організації серійного виробництва ЗМР досягається шляхом раціональної передачі управляючих функцій окремим членам існуючої інженерно-конструкторської групи по створенню ЗМР. Делегування функцій управління членам існуючої інженерно-конструкторської групи потребує їх навчання або підвищення кваліфікації у галузі УП.

Традиційно КП – тимчасова група фахівців, що створюється на період виконання проекту. Основне завдання цієї групи - забезпечення досягнення цілей проекту. КП створюється цільовим чином на період здійснення проекту.

ЗМР – унікальний об'єкт, створюється на підставі високих технологій, з залученням широкого кола учасників проекту, тому менеджеру проекту для прийняття рішення по управлінню потрібно знати специфіку процесів створення ЗМР та мати відповідний досвід. Професійному фахівцю у галузі УП для ознайомлення з технологічними зв'язками, вивчення специфіки використання кінцевого продукту потрібно буде витратити більше часу та фінансових ресурсів. Менеджер буде вимушений залучити консультантів для прийняття рішення.

Розроблена концепція базується на наступних основних системних принципах:

1. Принцип «узгодженості цілей» – сформульована мета УП лежить в основі процесів планування, виконання робіт, моніторингу і контролю всіх аспектів проекту створення ЗМР.

2. Принцип «повної системи» – узгоджується рівень деталізації між структурними підрозділами ОС, він полягає у створенні нових структурних одиниць, які забезпечать ефективний розподіл ресурсів проекту.

3. Принцип «єдності основи» – передбачає використання єдиної інформаційної основи для обміну матеріалами проекту, уніфікації програмного забезпечення для утворення єдиного простору, який об'єднував би проектну інформацію з базами даних та засобами автоматизованого УП.

4. Принцип неповної детермінованості і стохастичності є надзвичайно важливим для концепції УП створення ЗМР, оскільки інформація про умови та тип робіт, що будуть виконуватись з їх застосуванням, є надзвичайно динамічною.

5. Згідно з «принципом розвитку» положення концепції повинні бути спрямовані на розвиток кожного елемента проекту створення ЗМР, при цьому цінність концепції залежить від того, наскільки вона спонукає робити це ефективно і які умови для цього створює.

6. Для врахування інтересів усіх зацікавлених сторін процеси реалізації та завершення повинні відповідати «принципу задоволеності всіх учасників».

7. Відповідно до принципу «комплексності підходу» у роботі було проведено попередній аналіз складових проекту, який показує, що за класифікацією створення ЗМР відноситься до комплексних проектів, які містять у собі ознаки як інвестиційних, так і інноваційних проектів.

Виконано ієрархічну структуру робіт проекту, яка визначає загальний обсяг ресурсів та витрат проекту створення ЗМР, що створює основу для визначення вартості проекту. Для побудови ієрархічної структури робіт проекту створення ЗМР визначено складові продукти. До складу типового ЗМР (рис. 2) входять наступні елементи: підводний апарат (ПА); кабельна лебідка (КЛ); система керування (СК); навісне обладнання (НО); інженерні системи (ІС).

Виконано розподіл робіт, пов'язаних зі створенням ЗМР по етапах ЖЦВ, ЖЦП та ЖЦОС (табл. 1).

На підставі ієрархічної структури робіт сформовано основні завдання управління змістом проекту створення ЗМР.

Побудовано структурну модель проекту створення ЗМР, що базується на модульному принципі побудови (МПП), який дозволяє скоротити витрати ресурсів та часу на реалізацію проекту. Досвід автора, отриманий при створенні низки дослідних зразків морської техніки, показав, що традиційний підхід до планування робіт по створенню ЗМР має суттєві недоліки. Ці недоліки можуть бути усунені завдяки застосуванню для створення ЗМР МПП (агрегування) та подальшому

формуванню елементів ОС не за об'єктами створення, а за технічними напрямками діяльності (рис. 3).

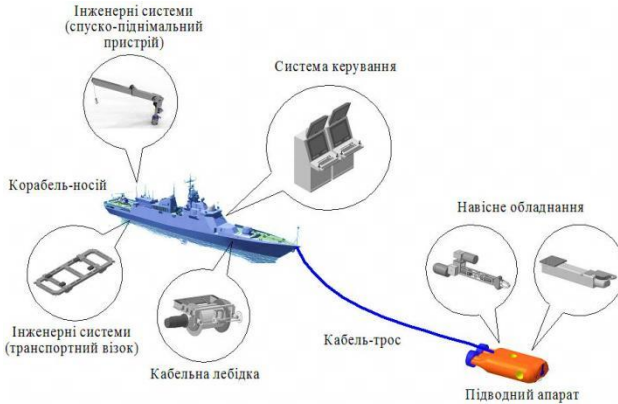


Рис. 2. Складові типового ЗМР

Таблиця 1

Розподіл робіт, пов'язаних зі створенням ЗМР, по етапах життєвих циклів

Етапи життєвого циклу проекту по створенню	ЖЦВ			T_{MD}	\bar{T}_{HDP}	$T_{DKP} + T_{TPB}$	$T_{CB} + T_{EK}$	T_{UT}
	ЖЦП		T_{KF}	T_{KP}	T_{FP}		T_{FB}	T_{ZP}
	ЖЦОС	T_{CT}	T_{KL}	T_{FU}	T_{BC}			T_{ZP}
Управління змістом проекту		W_{ZP1}	W_{ZP2}					W_{ZP3}
ПА				W_{PA1}		W_{PA2}	W_{PA3}	W_{PA4}
КЛ			W_{KL1}		W_{KL2}	W_{KL3}	W_{KL4}	
СК				W_{SK1}	W_{SK2}	W_{SK3}	W_{SK4}	W_{SK5}
НО				W_{NO1}		W_{NO2}	W_{NO3}	W_{NO4}
ІС				W_{IC1}	W_{IC2}	W_{IC3}	W_{IC4}	W_{IC5}

Показано, що проект створення ЗМР з використанням МПП є більш ефективним при виконанні етапу НДДКР та дозволяє скоротити використання ресурсів на реалізацію проекту шляхом уніфікації елементів ЗМР, процесів проектування, закупок тощо.

Визначивши відповідно до структурної моделі проекту повний перелік усіх робіт, здійснюється побудова мережевої моделі. Відображаючи увесь перелік робіт, мережева модель повинна враховувати можливі етапи переліку робіт, терміни їх виконання, можливі порушення цих термінів і наслідки порушень.

Застосовуючи для проектування і спорудження таких комплексів модульний принцип побудови, можна виконати оптимізацію мережевої моделі і досягти скорочення кількості процесів – $n_1 > n_2$, терміну виконання робіт – $T_1 > T_2$ та як наслідок, витрат ресурсів (рис. 4).

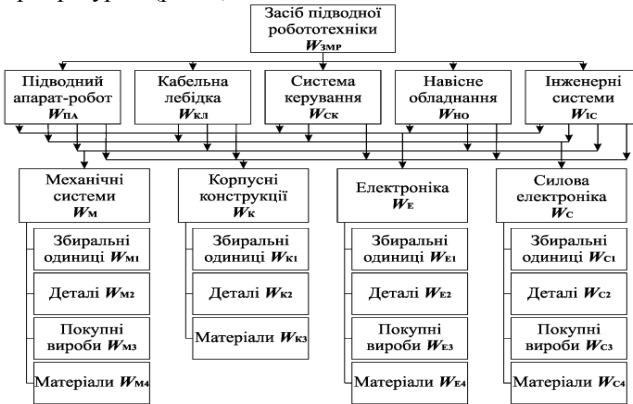


Рис. 3. Дерево цілей структурної моделі проекту

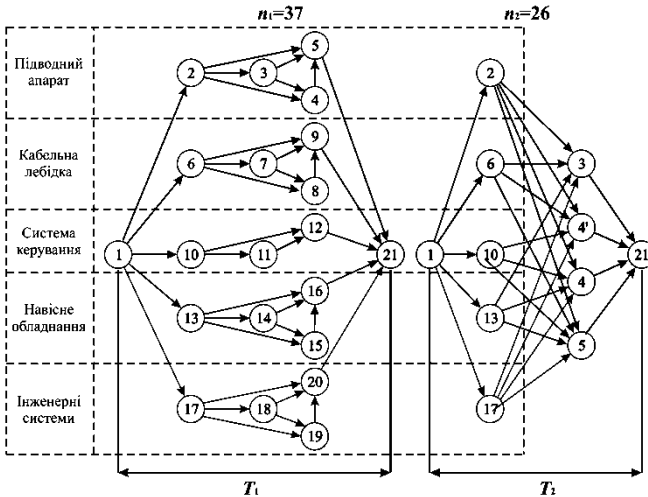


Рис. 4. Типова (T_1) та оптимізована (T_2) за МПП мережева модель створення ЗМР

На основі аналізу ЖЦ та запропонованої структури ЗМР різного цільового призначення розроблено модель управління вартістю проекту, яка дозволяє підвищити ефективність УП шляхом гармонізації показників рівня функціональної

ефективності ЗМР та рівня витрат на їх створення.

Під економічною ефективністю ЗМР мається на увазі співвідношення між корисним ефектом та його ймовірністю і витратами ресурсів на досягнення цього ефекту. Економічну ефективність можна описати двома величинами: показником рівня функціональної ефективності та показником рівня витрат. При фіксації одного з них або накладенні на одного з них обмежень, інший перетворюється на критерій економічної ефективності. З цього утворюються дві задачі оптимізації:

$$\bar{x} = \bar{x}_{opt}, \text{ якщо } \begin{cases} W(\bar{x}) = \max; \\ C(\bar{x}) \leq C_3; \end{cases} \quad (5)$$

$$\bar{x} = \bar{x}_{opt}, \text{ якщо } \begin{cases} W(\bar{x}) \geq W_3; \\ C(\bar{x}) = \min; \end{cases} \quad (6)$$

де W – рівень функціональної ефективності; \bar{x} – вектор експлуатаційних характеристик; C – показник, який характеризує витрати ресурсів на створення та експлуатацію ЗМР; C_3 – максимально допустимий рівень витрат; W_3 – необхідний рівень функціональної ефективності.

Оскільки ефективність та вартість ЗМР залежать від швидкості його руху та глибини занурення, можна записати

$$W = W(v, H); \quad C = C(v, H), \quad (7)$$

де v – швидкість руху ЗМР; H – глибина занурення ЗМР.

Умова екстремуму функції $C = C(v, H)$ при (v^0, H^0)

$$\left. \begin{aligned} \frac{dC}{dv} = \frac{\partial C}{\partial v} + \frac{\partial C}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial v} = 0; \\ \frac{dC}{dH} = \frac{\partial C}{\partial H} + \frac{\partial C}{\partial v} \frac{\partial v}{\partial H} = 0. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

У ході виконання техніко-економічного аналізу та обґрунтування робіт кожен ЗМР може бути описаний сукупністю характеристик, які можна поділити на дві групи: експлуатаційні характеристики (ЕХ) та параметри технічних рішень, які визначають загальну конфігурацію ЗМР.

Були отримані вирази залежності вартості ЗМР від його ЕХ:

$$\bar{x}_o = \begin{Bmatrix} H \\ v \\ L_0 \end{Bmatrix}, \quad (9)$$

де \bar{x}_o – вектор ЕХ ЗМР; H – глибина занурення ЗМР; v – швидкість руху ЗМР; L_0 – максимальне віддалення ЗМР.

Функціональна залежність витрат ресурсів на створення ЗМР від

розрахункових ЕХ:

$$C(l_{\text{КТ}}, T_x) = \beta_m \cdot m(T_x) + \beta_p T_x + \beta_l \cdot l_{\text{КТ}}, \quad (10)$$

де $\beta_m, \beta_p, \beta_l$ – розмірні коефіцієнти; $m(T_x)$ – залежність маси ЗМР від горизонтальної складової вектору сили натягу на ходовому кінці кабель-троса (КТ); T_x – горизонтальна складова вектора сили натягу на ходовому кінці КТ; $l_{\text{КТ}}$ – будівельна довжина КТ.

Прогнозована залежність складової вектора сили натягу від довжини КТ

$$T_x(l_{\text{КТ}}) = \gamma_0 + \gamma_1 \cdot (l_{\text{КТ}} - l_y)^{-1} + \gamma_2 \cdot l_{\text{КТ}} + \gamma_3 \cdot (l_{\text{КТ}} - l_x)^2, \quad (11)$$

де $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – масштабні коефіцієнти; l_x – робоча довжина КТ; l_y – будівельна довжина КТ.

Умова безперервності прогнозованої залежності:

$$\frac{dT_x}{dl_{\text{КТ}}} = -\gamma_1 \cdot (l_{\text{КТ}} - l_y)^{-2} + \gamma_2 + 2 \cdot \gamma_3 \cdot (l_{\text{КТ}} - l_x) \quad (12)$$

Функція Лагранжа та умови оптимального вибору довжини КТ:

$$L = C(l_{\text{КТ}}, T_x) + \lambda \cdot W(l_{\text{КТ}}) = \beta_m \cdot m(T_x) + \beta_p T_x + l_{\text{КТ}} (\beta_l + \lambda \cdot \alpha) - \alpha \cdot l_0, \quad (13)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial l_{\text{КТ}}} = \beta_l + \lambda \cdot \alpha \\ \frac{\partial L}{\partial T_x} = \left(\frac{\beta_m \cdot \delta_{1m}}{T_x - \delta_{2m}} + \frac{\delta_{1p}}{T_x - \delta_{2p}} \right) \cdot \frac{dT_x}{dl_{\text{КТ}}} \end{cases} \quad (14)$$

де λ – множник Лагранжа; α – коефіцієнт пропорційності радіуса дії ЗМР та довжини КТ; δ_{1m}, δ_{2m} – коефіцієнти залежності вартості від маси; δ_{1p}, δ_{2p} – коефіцієнти залежності від потужності приводів рушійно-кермового пристрою (РКП).

На основі аналізу ієрархічної структури робіт та визначених вартостей елементів малих ЗМР розроблено структурну модель процесів вибору співвиконавців проекту, яка дозволяє підвищити ефективність проектів шляхом зменшення собівартості кабель-тросу.

На підставі отриманих результатів, оскільки КТ не є продукцією, яка виробляється серійно, відповідно до розробленої моделі (рис. 5), приймається рішення щодо вибору виробника враховуючи наступні критерії: можливість виготовлення КТ з необхідними характеристиками; досвід підприємства у виробництві продукції аналогічного типу; ціна КТ; термін та умови постачання КТ; наявність у виробника відповідних сертифікатів; надійність постачання.

Іншим важливим елементом, що визначає вартість проекту, є ціна приводів РКП, яка може сягати до 20 відсотків. На підставі отриманого значення T_x виконується відбір постачальника приводів РКП або приймається рішення про їх

самостійну розробку та виготовлення. Критеріями для прийняття рішення будуть: максимальний упор приводу; електричні характеристики приводу; ціна приводу; термін та умови постачання приводу; наявність у виробника відповідних сертифікатів; надійність постачання. Якщо жоден з постачальників не відповідає критеріям, менеджер проекту приймає рішення про включення робіт з конструювання та виготовлення приводів РКП до загального переліку власних робіт по створенню ЗМР.

Загальна сума капіталовкладень у проект

$$C = C_p + C_o + C_k + C_m, \quad (15)$$



Рис. 5. Модель ухвалення управлінського рішення з вибору співвиконавців

де C_p – вартість розробки; C_o – вартість модернізації та розширення виробничих потужностей; C_k – вартість підготовки потрібних кадрів; C_m – вартість виробництва.

Виробництво ЗМР, а також роботи по створенню нових зразків техніки в Україні практично не ведуться, їх виробництво здійснюється в невеликих кількостях на базі дослідницьких лабораторій в НУК і носить короткочасний епізодичний характер.

Існуюча структура тимчасово діючого підрядного колективу на базі НУК, що займається розробкою і виробництвом підводної техніки, має низку системних недоліків.

Удосконалена модель формування ОС серійного виробництва ЗМР дозволяє підвищувати ефективність проектів шляхом визначення організаційно-управлінської

ефективності підприємств на основі сформованої системи показників. Головною характеристикою організаційно-управлінської ефективності підприємства виступатиме норма вектора, одержаного з урахуванням нерівномірності важелів

базисних характеристик(табл. 2):

$$\|\bar{C}\| = \sum_{i=1}^{20} \omega_i c_i \quad (16)$$

де ω_i – вагові коефіцієнти характеристик базису Ω (співвідношення чинників по впливу на економічну ефективність); c_i – координати вектора C (оцінка чинника ОС).

Таблиця 2

Розрахунок організаційно-управлінської ефективності структур

Показники	ω_i	C_{\max}	ω_i $c_{i,\max}$	Існуюча ОС		Нова ОС	
				c_i	$\omega_i c_i$	c_i	$\omega_i c_i$
Дослідження ринків	6	3	18	0	0	2	12
Оцінка ринкових позицій організації та її конкурентів	7	3	21	1	7	2	14
Визначення потреби і контроль ресурсів	3	3	9	2	6	3	9
Розробка графіка постачань	3	3	9	2	6	3	9
Створення і ведення банку маркетингової інформації	7	3	21	0	0	2	14
Складання графіка робіт	4	3	12	1	4	3	12
Керівництво і контроль	5	3	15	2	10	3	15
Нормування технологічних процесів	4	3	12	0	0	3	12
Складання програми виробництва	5	3	15	1	5	3	15
Виробниче планування виготовлення ЗМР	3	3	9	1	3	3	9
Виконання ТЗ на розробку ЗМР	5	3	15	3	15	3	15
Розробка КД і ТД	5	3	15	2	10	3	15
Виконання виробничої програми	5	3	15	3	15	3	15
Дії із зниження витрат	8	3	24	2	16	3	24
Моніторинг технологій	5	3	15	1	5	3	15
Створення нормативів для контролю якості	3	3	9	2	6	3	9
Контроль витрат компонентів ЗМР	6	3	18	1	6	3	18
Контроль якості ЗМР	4	3	12	2	8	3	12
Заходи для усунення причин і наслідків різних зривів, браку	6	3	18	2	12	3	18
Контроль бюджету проекту	6	3	18	1	6	3	18
$\ \bar{C}\ = \sum_{i=1}^{20} \omega_i c_i$			300		140		280

На основі аналізу особливостей створення та застосування ЗМР і аналізу показників організаційно-управлінської ефективності удосконалено модель формування ОС, що дозволило на базі діючих підрозділів сформувати ОС по серійному виробництву ЗМР, яка наведена на рис. 6.

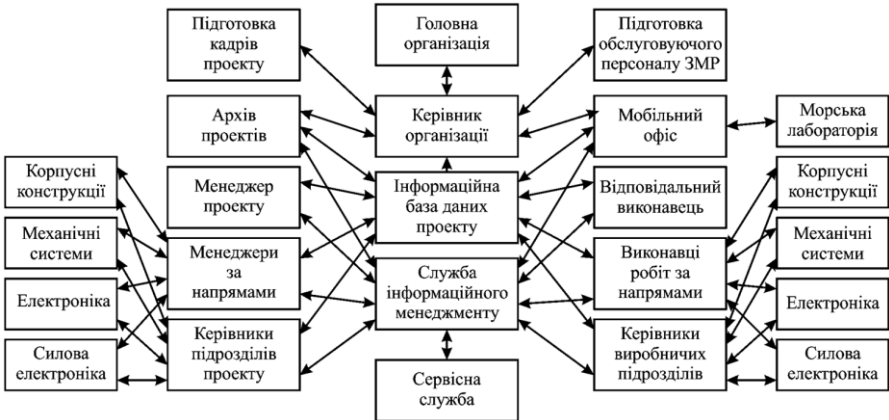


Рис. 6. Удосконалена організаційна структура по серійному виробництву ЗМР

Перевагами такої ОС є :

- колегіальність підготовки рішень у проектному офісі, що робить їх обґрунтованими і аргументованими, із збереженням оперативності їх прийняття з боку директора (куратора проекту);
- можливість застосування спеціалізованої інформаційної системи з метою збільшення повноти і достовірності інформації, набір необхідного банку даних, підвищення ефективності проектних робіт;
- зростання продуктивності праці за рахунок нематеріальної мотивації (перспектива службового зростання, соціальна захищеність та ін.), чітке закріплення повноважень і відповідальності співробітників;
- підвищення точності планування шляхом створення спеціалізованих підрозділів;
- повноцінна розробка бюджету проекту і його документальне забезпечення.

Для стаціонарного офісу при реалізації передінвестиційної фази проекту створення ЗМР розроблено стохастичний граф взаємозв'язку між даними на різних етапах передінвестиційної фази.

У **четвертому розділі** наведено практичні результати застосування запропонованих моделей та методів при управлінні проектами створення ЗМР, які довели їх ефективність, що підтверджується відповідними актами впровадження.

Побудовано мережеву модель проекту створення ЗМР та виконано її аналіз, результати якого були застосовані при виконанні робіт технічного проекту по

створенню ЗМР «КНПА-58250» на замовлення ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування» Державного концерну «Укроборонпром». Сформульовано основні вимоги до функціонування ОС по серійному виготовленню ЗМР та підготовки фахівців для їх створення і застосування.

Розроблена модель управління вартістю проекту використовувалась для розрахунку обсягу фінансових ресурсів проекту КНПА-58250, який виконується в рамках реалізації «Державної цільової оборонної програми будівництва кораблів класу "корвет" за проектом 58250». Отримано значення коефіцієнтів для залежностей (10) та (11).

За результатами моделювання побудовано залежність $T_x(l_{КТ})$ (рис. 7), з якої було отримано оптимальне значення $l_{КТ} = 500$, що відповідає мінімальному значенню T_x . З урахуванням того, що залежності $m(T_x)$ та $C_2(T_x)$ є висхідними критеріями оптимальності посиляться.

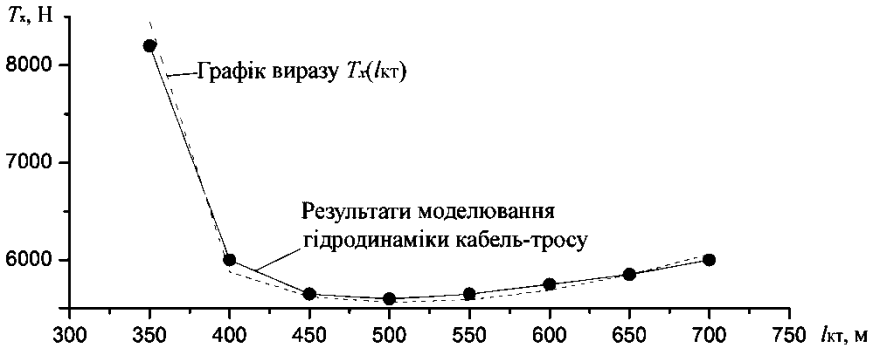


Рис. 7. Результати моделювання кабель-тросу та графік виразу $T_x(l_{КТ})$

Відповідно до розроблених критеріїв отримано вартість основних елементів ЗМР (табл. 3). На підставі отриманих результатів було розраховано базову ціну проекту створення ЗМР.

Таблиця 3

Результати моделювання вартості складових обладнання ЗМР

Довжина КТ $l_{КТ}$, м	Сила натягу T_x , Н	Маса ПА m , кг	Ціна РКП (Z_1), грн	Ціна КТ (Z_2), грн
350	8200	434	873800	72544,5
400	5668,7	392	655350	82908
500	5620,7	350	436900	103365
600	5671,9	366	609090	124362
700	6000	392	655350	145089

Для забезпечення виконання робіт по створенню ЗМР для проектів «КНПА-

58250» та «ВСПН» автором було розроблено комплект нормативної документації системи менеджменту якості.

На підставі виконаних робіт було сформульовано перспективи подальших досліджень, які полягають у визначенні умов перетворення ОС по створенню ЗМР в проектно-орієнтовану організацію, що функціонує в рамках МО України або ДСНС України, у продовженні досліджень з удосконалення організаційної моделі науково-виробничої системи, комплексних моделей та методів прийняття рішень при управлінні проектами і програмами, в розробці моделей вибору команд проекту та моделей формування інформаційних зв'язків у проектно-орієнтованих підприємствах по створенню ЗМР.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі розв'язано актуальну науково-прикладну задачу розробки та вдосконалення методів і моделей управління проектами по серійному створенню засобів морської робототехніки для державних установ НАН України, ВМС ЗС України, Держприкордонслужби України та ДСНС України. Висновки, які узагальнюють сукупність вирішених завдань досліджень, полягають у наступному.

1. На підставі побудованих та проаналізованих життєвих циклів продукту, проекту та організаційної структури вперше розроблено концепцію управління проектами створення ЗМР, яка передбачає передачу на початкових стадіях розвитку організаційних структур серійного виробництва ЗМР управляючих функцій окремим членам інженерно-конструкторської групи, що утворює теоретичне підґрунтя для розв'язання головних задач проектів.

2. З метою оптимізації процесів управління побудовано ієрархічну структуру робіт по створенню ЗМР, проаналізовано процеси й особливості планування проектів створення ЗМР з використанням МПП, на підставі чого вперше розроблено модель управління вартістю проектів як теоретичну основу підвищення ефективності управління процесами створення ЗМР.

3. У ході математичного аналізу витрат на створення зразків ЗМР вперше розроблено критерії та математичну модель процесів вибору співвиконавців проекту на стадії його ініціалізації як основу для оптимізації процесів виробництва і зниження витрат на реалізацію проектів створення ЗМР.

4. Для проведення обґрунтованого розподілу функцій за підрозділами та службами діючої організаційної структури по створенню ЗМР методом системного аналізу розроблено матриці поділу адміністративних завдань управління для структурних підрозділів різних організаційних структур і за допомогою вперше сформованих показників проведено порівняння їх ефективності функціонування, що утворило теоретичну основу для формування раціонального змісту робіт та успішного функціонування організаційної структури серійного виробництва ЗМР.

5. На основі аналізу недоліків діючої організаційної структури по створенню ЗМР, зокрема її недостатньої гнучкості, аналізу особливостей створення та застосування ЗМР і аналізу показників організаційно-управлінської ефективності удосконалено модель формування організаційної структури на основі модульного принципу створення ЗМР та шляхом раціонального розподілу функціональних обов'язків між проектно-експлуатаційними підрозділами.

6. Результати досліджень пройшли апробацію та показали свою ефективність при виконанні ряду проектів зі створення засобів морської робототехніки. Практичне значення результатів дослідження полягає у використанні запропонованих моделей:

- при створенні морської дослідної лабораторії НУК на базі науково-дослідного судна «Дельта»,

- при виконанні робіт на замовлення ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування» Державного концерну «Укроборонпром»;

- при створенні дослідних зразків ЗМР у науково-дослідному інституті підводної техніки НУК в інтересах Міністерства оборони України, Державної служби України з надзвичайних ситуацій та при проведенні морських експедицій зі знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів;

- при формуванні планів подальших науково-дослідних робіт НДІ підводної техніки НУК;

- при формуванні навчальних планів підготовки фахівців з даного напрямку досліджень.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у виданнях, віднесених до переліку фахових видань України, та виданнях, занесених до наукометричних баз даних

1. **Бабкін, Г. В.** Особенности управления проектами обезвреживания экологически опасных подводных объектов [Текст] / Г.В. Бабкін // 36. наук. праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2006. – № 1(406). – С. 144–151.

2. **Бабкін, Г. В.** Концепція управління проектом створення технічних засобів для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін, В.С. Блінцов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2007. – № 1/2(25). – С. 119–123.

3. **Бабкін, Г. В.** Управління предметною областю проекту створення морських комплексів для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін, В.С. Блінцов // 36. наук. праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2007. – № 1(412). – С. 149–154.

4. **Бабкін, Г. В.** Структурна модель предметної області проекту створення морських комплексів для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін // 36. наук. праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2007. – № 2(413).

– С.162–168.

5. **Бабкин, Г. В.** Сетевая модель управления проектом создания морских комплексов для обезвреживания подводных потенциально опасных объектов [Текст] / Г.В. Бабкин // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – Харьков, 2007. – № 3/6(27). – С. 7–9.

6. **Бабкін, Г. В.** Організаційна структура підприємства по нейтралізації підводних потенційно небезпечних об'єктів [Електронний ресурс] / Г.В. Бабкін, В.С. Блінцов, Ж.Ю. Буруніна // Електронне видання «Вісник Національного університету кораблебудування». – Миколаїв : НУК, 2011. – № 5.– Режим доступу: <http://evn.nuos.edu.ua/article/download/24526/22019>.

7. **Бабкін, Г. В.** Удосконалення управління проектами створення засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Електронний ресурс] / Г.В. Бабкін // Електронне видання «Вісник Національного університету кораблебудування». – Миколаїв : НУК, 2014. – № 1.– Режим доступу: <http://evn.nuos.edu.ua/article/download/39842/35977>.

8. **Бабкін, Г. В.** Математичне моделювання функціонування організаційної структури спеціалізованого підприємства по знешкодженню ППНО [Текст] / Г.В. Бабкін // Управління розвитком складних систем : зб. наук. праць. – К. : КНУБА, 2015. – Вип. 22. – С. 19–25.

Публікації, в яких додатково викладено зміст дисертації

9. **Бабкин, Г. В.** Структура экономико-математической модели создания морских комплексов для обезвреживания подводных потенциально опасных объектов [Текст] / Г.В. Бабкин // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – К : НУК, 2007. – С. 22–26

10. **Бабкін, Г. В.** Сучасні задачі управління проектами нейтралізації підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст]/Г.В. Бабкін // Управління проектами: стан та перспективи : Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 2011. – С.15–16.

11. **Бабкін, Г. В.** Постановка задачі управління проектами нейтралізації Підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін // Управління проектами: стан та перспективи : Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 2012. – С.8–10.

12. **Бабкін, Г. В.** Управління проектом створення спеціалізованих засобів для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін // Управління проектами: стан та перспективи : Матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 2013. – С.9–11.

13. **Бабкін, Г. В.** Удосконалення управління проектами знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін // Управління проектами: стан та перспективи : Матеріали X міжнародної науково-практичної

конференції. – Миколаїв : НУК, 2014. – С.9–11.

14. **Бабкін, Г. В.** Математичне моделювання проекту створення засобів морської робототехніки для знешкодження ППНО [Текст] / Г.В.Бабкін // Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми автоматики та електротехніки». – Миколаїв : НУК, 2015. – С.37–39.

15. **Бабкін, Г. В.** Постановка задачі удосконалення організаційної структури управління проектом створення засобів морської робототехніки для знешкодження ППНО [Текст] / Г.В. Бабкін // Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 2015. – С.6–7.

16. **Бабкін, Г. В.** Аналіз сіткового графіку проекту створення засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів [Текст] / Г.В. Бабкін // Матеріали VI міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». – Миколаїв : НУК, 2015. – С.377–378.

АНОТАЦІЯ

Бабкін Г.В. Моделі управління проектами створення засобів морської робототехніки. – Рукопис

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – Управління проектами та програмами. – Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2016.

У дисертаційній роботі розв'язано актуальну наукову задачу загальнодержавного рівня – підвищення ефективності управління проектами по створенню засобів морської робототехніки шляхом вдосконалення методів та моделей теорії управління проектами. Виконано аналіз існуючих методів, моделей та механізмів управління проектами та програмами по створенню засобів морської робототехніки; досліджено особливості формування проектів та програм по створенню засобів морської робототехніки; розроблені концептуальне положення та відповідні моделі управління проектами створення засобів морської робототехніки: управління вартістю проектів по створенню засобів морської робототехніки, модель процесів вибору співвиконавців проекту, модель формування організаційної структури, підтверджена достовірність розроблених моделей шляхом їх впровадження у практику управління проектами створення засобів морської робототехніки.

Розроблено матриці поділу адміністративних завдань управління для структурних підрозділів різних організаційних структур по створенню засобів морської робототехніки. Удосконалено організаційну структуру по створенню засобів морської робототехніки.

Результати роботи використано при створенні нових зразків морської робототехніки в науково-дослідному інституті підводної техніки Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Ключові слова: управління проектами, організаційна структура, математичне моделювання, засіб морської робототехніки.

АННОТАЦІЯ

Бабкин Г.В. Модели управления проектами создания средств морской робототехники. – Рукопись

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – Управление проектами и программами. – Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, Николаев, 2016.

В диссертационной работе решена актуальная научная задача общегосударственного уровня - повышение эффективности управления проектами по созданию средств морской робототехники путем совершенствования методов и моделей теории управления проектами.

Выполнен анализ существующих методов, моделей и механизмов управления проектами и программами по созданию средств морской робототехники; исследованы особенности формирования проектов и программ по созданию средств морской робототехники; разработаны концептуальное положение и соответствующие модели управления проектами создания средств морской робототехники: управление стоимостью проектов по созданию средств морской робототехники, модель процессов выбора соисполнителей проекта, модель формирования организационной структуры, подтверждена достоверность разработанных моделей путем их внедрения в практику управления проектами создания средств морской робототехники.

Разработаны матрицы разделения административных задач управления для структурных подразделений различных организационных структур по созданию средств морской робототехники. Усовершенствована организационная структура по созданию средств морской робототехники.

Результаты работы использованы при создании новых образцов морской робототехники в научно-исследовательском институте подводной техники Национального университета кораблестроения имени адмирала Макарова.

Разработана и обоснована необходимость создания типоразмерных рядов средств морской робототехники для обеспечения потребностей государственных структур Украины.

Впервые сформулирован перечень работ и ключевых позиций процесса создания средств морской робототехники с использованием модульного

принципа их построения.

Предложена структура документального обеспечения системы управления качеством создания средств морской робототехники, которая обеспечит выпуск конкурентной продукции для реализации программы общегосударственного значения.

Практическое значение результатов исследования состоит в использовании предложенной организационной структуры при создании морской опытной лаборатории на базе научно-исследовательского судна "Дельта", при создании новых образцов средств морской робототехники в интересах Министерства обороны Украины, Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям и при проведении морских экспедиций по обезвреживанию подводных потенциально опасных объектов.

Ключевые слова: управление проектами, организационная структура, математическое моделирование, средство морской робототехники.

SUMMARY

Babkin G.V. Models of managing the projects of designing sea robotics.– Manuscript.

The Thesis for Candidate of Science degree by specialty 05.13.22 – Project and Program Management. – The Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, 2016.

The thesis has solved an important nationwide scientific problem - the efficiency improvement of managing the projects on designing sea robotics by upgrading the methods and theoretical models of project management.

The work has analysed the existing methods, models and mechanisms of managing projects and programmes devoted to developing sea robotics; it has also researched some special features of creating projects and programmes on sea robotics development; the concept and appropriate management models on sea robotics development have been created, that is: project costs management, models of project participants selection, the model of building an organisational structure; the reliability of the models designed has been proved by implementing them in the practice of managing projects on sea robotics development.

The division matrix has been developed to divide administrative management tasks for structural sub-divisions of various institutions designing sea robotics. The organisational structure of sea robotics development has been improved.

The results of the work have been used in the new models of underwater robotics by the Research Institute of Underwater Technology at the National Shipbuilding University named after admiral Makarov.

Keywords: project management, organisational structure, mathematic modeling, sea robotics.

Підписано до друку 13.09.2016 р. Формат 60×84/16.

Ум. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим. Зам. № 142.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування,

Просп. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publidhing@nuos.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного
Реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції.

ДК № 2506 від 25.05.2006 р.