

<http://dx.doi.org/10.15589/evn20140110>

УДК 005.8:629.58

Б 12

IMPROVEMENT OF PROJECT MANAGEMENT OF CREATING THE MEANS OF MARINE ROBOT TECHNOLOGY FOR THE NEUTRALIZATION OF POTENTIALLY DANGEROUS UNDERWATER OBJECTS

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СТВОРЕННЯ ЗАСОБІВ МОРСЬКОЇ РОБОТОТЕХНІКИ ДЛЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ПІДВОДНИХ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Heorhii V. Babkin

gvbabkin@mail.ru

ORCID: 0000-0001-6303-0993

Г. В. Бабкін,

старш. наук. співроб.

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

Abstract. The questions of project management of creating marine robot technology for the neutralization of potentially dangerous underwater objects have been discussed. The aim of the study is to increase the efficiency of nationwide projects on neutralization of potentially dangerous underwater objects by developing new organizational structures on creating and implementing robot technology. On the basis of the systematic approach, the concept of the project management of creating marine robot technology for the neutralization of potentially dangerous underwater objects was developed as the theoretical ground to set and solve the main problems of the project. The analysis of the existing organizational structure for creating the dimension-type marine robot technology for the neutralization of potentially dangerous underwater objects is carried out as a highly technological innovative project. The ways of its improvement are identified as well as the specific features of every stage of the project. The results of the research serve for solving the nationwide scientific problem of «Improving the project management of creating marine robot technology for the neutralization of potentially dangerous underwater objects» and to implement «The nationwide target programme on protecting the population and the territory from accidents of technological and natural origin for 2013–2017». The organizational structure of a specialised design company aimed at creating advanced marine robot technology for the neutralization of potentially dangerous underwater objects was improved.

Keywords: potentially dangerous underwater object; project management; the organizational structure of a company.

Анотація. Розроблено концепцію управління проектом створення засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів. Розглянуто основні завдання, які вирішуються підприємством по створенню засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів. Розроблено організаційну структуру проектно-орієнтованого підприємства по створенню засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів.

Ключові слова: підводний потенційно небезпечний об'єкт; управління проектом; організаційна структура підприємства.

Аннотация. Разработана концепция управления проектом создания средств морской робототехники для обезвреживания подводных потенциально опасных объектов. Рассмотрены основные задачи, решаемые предприятием по созданию средств морской робототехники для обезвреживания подводных потенциально опасных объектов. Разработана организационная структура проектно-ориентированного предприятия по созданию средств морской робототехники для обезвреживания подводных потенциально опасных объектов.

Ключевые слова: подводный потенциально опасный объект; управление проектом; организационная структура предприятия.

REFERENCES

- [1] Blintsov V.S., Chan Tam Dyk. Kontseptsiya stzdaniya sistemy monitoringa podvodnoy obstanovki morskoy akvatorii [Concept of the development of the system for monitoring underwater environment of the marine waters]. *Materiali mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii «Innovatsii v sudnobuduvanni ta okeanotekhnitsi»* [Proceedings of the International Scientific and Technical Conference «Innovations in Shipbuilding and Ocean Engineering»]. Mykolaiv, 2011, pp. 523–526.

- [2] Vladimirov M.V., Kholmyanskiy M.A. Intellektualnaya sistema monitoringa potentsialno opasnykh obektov, zatoplennykh na shelfe Baltiyskogo morya [Intelligent system for monitoring potentially dangerous objects dumped in the Baltic Sea shelf]. *Materialy konferentsii «Akvaterra»* [Proceedings of the Conference «Aquaterra»]. Saint-Petersburg, 2003, pp. 65–69.
- [3] Vladimirov M.V., Kholmyanskiy M.A., Snopova Ye.M. Klassifikatsiya podvodnykh potentsialno opasnykh obektov [Classification of potentially dangerous underwater objects]. *Mediko-biologicheskie i sotsialno-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical and biological, social and psychological problems of safety in emergency situations], 2010, no. 4, part 2, pp. 54–57.
- [4] Vyalyshev A.I., Lisovskiy I.V. Podvodnye potentsialno opasnye obekty. Organizatsionno-pravovye voprosy bezopasnosti i kontrolya [Potentially dangerous underwater object. Organizational and legal questions on safety and control]. *Podvodnye tekhnologii i mir okeana – Underwater Technology & World of Ocean*, 2006, no. 2, pp. 26–33.
- [5] Vorobev Yu.L. *Grazhdanskaya zashchita* [Civil protection]. Moscow, Flayst, Geopolitika Publ., 2001. 240 p.
- [6] Mosalev V. Distantionno upravlyaemye i avtonomnye podvodnye apparaty VMS zarubezhnykh stran [Remotely operated and autonomous underwater vehicles of the foreign countries' Navy]. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie – Foreign Military Review*, 2006, no. 6, pp. 56–66.
- [7] Nosov A.V., Kutsenko V.P. Faktory khimicheskoy opasnosti pri provedenii tekhnicheskikh rabot v akvatoriyakh zatopeniya khimicheskogo oruzhiya [Factors of chemical hazard when conducting technical works in the waters of chemical weapons dumping]. *Mediko-biologicheskie i sotsialno-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical and biological, social and psychological problems of safety in emergency situations], 2010, no. 4, part 2, pp. 46–50.
- [8] Kuznetsov O.L., Matvienko Yu.V., Rylov N.I., Naumov L.A. Opyt shirokomasshtabnogo poiska podvodnogo potentsialno opasnogo obekta v Okhotskom more [*Experience of large-scale search of potentially dangerous underwater objects in the Sea of Okhotsk*]. *Podvodnye issledovaniya i robototekhnika – Underwater investigations and robotechnics*, 2010, no. 2, issue 10, pp. 36–43.
- [9] Pro Zahalnodержавnu tsilovu prohramu zakhystu naseleння i terytorii vid nadzvychainykh sytuatsii tekhnohennoho ta pryrodnoho kharakteru na 2013–2017 roky [On the nationwide target programme on protecting the population and the territory from accidents of technological and natural origin for 2013–2017]. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy* [Gazette of the Verkhovna Rada of Ukraine], 2013, no. 19–20, art. 173.
- [10] Christ Robert D., Wernli Robert L. *The ROV manual – a user guide to observation-class remotely operated vehicles*. Butterworth-Heinemann, 2007. 308 p.
- [11] *The National Strategy for Maritime Security*. The Department of Defense and Homeland Security, 2005. 31 p.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів (ППНО) у територіальному морі та внутрішніх водоймах України є завданням загальнодержавного значення, актуальність якого визначається «Загальнодержавною цільовою програмою захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013–2017 роки» [9]. Успішне розв'язання цього завдання у визначені державою терміни можливе лише на основі застосування теорії управління проектами і програмами, зокрема в напрямку створення спеціалізованої організації по виробництву засобів морської робототехніки (ЗМР).

На цей час в Україні не існує нормативно-правових засад щодо виявлення, паспортизації, моніторингу технічного стану та знешкодження ППНО; відсутні розробки спеціалізованих організаційних структур для створення засобів морської робототехніки, необхідних для проведення вказаних робіт; загальнотеоретичні питання управління проектами морської діяльності знаходяться на початковій стадії розвитку.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Згідно з визначенням до підводних потенційно небезпечних об'єктів належать судна, інші плавзасоби, технічні засоби, боєприпаси, а також елементи устаткування, установки, повністю або частково занурені у воду, які містять радіоактивні, хімічні, отруйні, вибухові та інші небезпечні речовини, що створюють загрозу виникнення надзвичайних ситуацій на акваторіях [5]. Таке визначення існує у законодавчих актах багатьох світових держав [2–4, 7 8]. В Україні робилось декілька спроб розробити і впровадити подібні законодавчі та нормативні документи, але такі ініціативи не знайшли подальшого розвитку і залишилися у вигляді проектів документів. Проте на даний час в Україні існує визначення потенційно небезпечного об'єкта (ПНО), яке стосується всіх об'єктів господарської діяльності, що можуть створювати загрозу життєдіяльності людей та навколишнього середовища. При цьому об'єкти, які знаходяться у водному середовищі, повністю або частково занурені у воду, не розглядаються як окремий клас. Однак, ураховуючи специфіку таких об'єктів, характер середовища, у якому

вони знаходяться, необхідність у спеціалізованих технічних засобах та технологіях для їх знешкодження, пропонуємо відокремити їх у власну категорію та ввести термін «підводний потенційно небезпечний об'єкт».

У світі підводні апарати широко використовуються для протимінних, охоронних та аварійно-рятувальних задач [6, 10, 11]. Але організаційно-технічні й наукові основи використання цієї техніки й технологій її застосувань не розкриваються, очевидно, з міркувань збереження комерційних таємниць і забезпечення конкурентоспроможності.

Аналіз публікацій показує, що в Україні практичний досвід застосування підводних апаратів для знешкодження ППНО є тільки у двох організацій – Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова і Науково-дослідного центру Міноборони України «Державний океанаріум» [1]. Досвід виконання таких робіт свідчить, що на цей час відсутні теорія, методи й методики, які дозволили б сформулювати технічне завдання на розробку й побудову відповідної підводної техніки для виконання робіт зі знешкодження ППНО.

Ураховуючи масштабність і загальнодержавний характер задачі знешкодження ППНО, для її успішного розв'язання необхідно у найкоротший термін створити спеціалізовані організації для виробництва підводної робототехніки та розгорнути її масове застосування на всіх потенційно небезпечних акваторіях держави.

МЕТА СТАТТІ – підвищення ефективності проектів загальнодержавного зі значення знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів шляхом розробки нових організаційних структур по створенню та впровадженню спеціалізованих морських підводно-технічних комплексів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Виконання підводно-технічних робіт, пов'язаних з пошуком та обстеженням затонулих об'єктів різних типів, а також аналіз закордонної літератури дозволили накопичити великий обсяг інформації для формулювання основних понять щодо класифікації ППНО.

Автором було виконано аналіз законодавчої бази і підзаконних актів та складено перелік головних завдань України у напрямку безпечної експлуатації морських транспортних комплексів.

Для України створення ЗМР для інспекції, моніторингу та ліквідації можливих аварій на морських платформах є досить актуальною задачею, враховуючи розширення добування вуглеводнів на шельфі Чорного та Азовського морів, у виключній економічній зоні України.

Слід зазначити, що ДСНС та Міноборони України вже більше 15 років ведуть роботи по знешкодженню ППНО і виконали їх, за різними джерелами, від 10 до

15 % розвіданого обсягу. Проблема полягає у тому, що на рівні держави на разі повністю відсутній рівень організаційної підготовки.

За складністю та наукоємністю розв'язання задач по створенню типорозмірного ряду засобів морської робототехніки для знешкодження ППНО, а також за видами робіт і номенклатурою матеріалів, елементів та обладнання, необхідних для їх створення, такий інноваційний проект підпадає під поняття «високотехнологічний» і відрізняється наявністю низки нетривіальних складових.

Головною роботою менеджера в ході підготовки до виконання проекту є вироблення його концепції. Як правило, її результат є документом, що описує загальний погляд на виконане замовлення з точки зору реалізації вимог до виробу.

Пропонована концепція створення ЗМР для знешкодження ППНО розроблялася з використанням семи основних системних принципів:

1. Згідно з першим принципом формування концепції – «узгодженості цілей» – сформулюємо мету управління проектом як планування, організацію, моніторинг і контроль усіх аспектів проекту створення високотехнологічних ЗМР для знешкодження ППНО в інтересах України.

2. «Принцип повної системи». Згідно з принципом узгоджується рівень деталізації між структурними підрозділами проектно-орієнтованої організації.

Суть пропонованого підходу управління полягає у створенні нових структурних одиниць, які забезпечать ефективний розподіл ресурсів проекту. Такі структурні одиниці повинні мати наступні основні завдання діяльності:

розробку моделі процесу управління проектом та її використання для зменшення розбіжностей між учасниками проекту і досягнення мети проекту шляхом його ефективного забезпечення всіма видами ресурсів;

моніторинг використання ресурсів проекту внутрішніми і зовнішніми учасниками роботи;

скорочення витрат на пошук та ефективне використання ресурсів проекту шляхом впровадження систем автоматизації проектування та створення високотехнологічних ЗМР для знешкодження ППНО.

3. «Принцип єдності основи» передбачає використання єдиної інформаційної основи для обміну матеріалами проекту. Слід відмітити, що крім єдності понять та термінів, специфіка функціонування проектно-орієнтованої організації вимагає ще й уніфікації програмного забезпечення для утворення єдиного простору, який об'єднував би проектну інформацію (креслення та 3D-графіку) з базами даних та засобами автоматизованого управління проектами.

Досвід автора свідчить про можливість ефективної інтеграції пакетів програм ЛОЦМАН та КОМПАС-ГРАФМК, яка забезпечує автоматизацію

процесів розробки проектної документації. Додання до цих пакетів сучасної програми MS Project дасть змогу створити єдиний інформаційний простір для ефективного обміну електронними документами між учасниками проекту.

4. «Принципи неповної детермінованості і стохастичності» є надзвичайно важливими для концепції управління проектами створення ЗМР для знешкодження ППНО, оскільки інформація про наявність і стан об'єктів є надзвичайно динамічною. Це пояснюється змінами характеристик об'єктів унаслідок впливу зовнішнього середовища.

5. Згідно з «принципом розвитку» положення концепції повинні бути спрямовані на розвиток кожного елемента проекту створення спеціалізованих підводно-технічних засобів для знешкодження ППНО. При цьому цінність концепції залежить не від того, що вона наказує робити, а від того, наскільки вона спонукає це робити ефективно і які умови для цього створює.

6. Для врахування інтересів усіх зацікавлених сторін у період реалізації і завершення положень концепції вони повинні відповідати «принципу задоволеності всіх учасників». Уведення до структури проектної організації додаткових служб не є конкурентними для жодного її підрозділу і при правильній організації роботи у нових створених службах забезпечать підвищення продуктивності та якості праці інженерів-проектувальників і менеджерів за напрямками управління проектами.

7. Попередній аналіз складових проекту показує, що за класифікацією створення спеціалізованих підводно-технічних засобів для знешкодження ППНО належить до комплексних проектів, які містять у собі ознаки як інноваційних, так і інвестиційних проектів. Це вимагає розробки та наукового обґрунтування відповідної організаційної структури проекту та математичної моделі його управління.

Процес створення ЗМР для знешкодження ППНО має не тільки якісний, а й кількісний характер. Кількість варіантів досягнення мети зростає за рахунок використання різноманітних технічних рішень або їх поєднання. Необхідні характеристики створюваного ЗМР, які визначають ефективність його застосування, можливо отримати при використанні різних матеріалів, конструкцій, обладнання тощо.

У ході реалізації проекту постійно виникає проблема багатоваріантності рішень, які відрізняються за характеристиками та вартістю. Техніко-економічне обґрунтування потрібне для вибору оптимального варіанта, який буде відповідати прийнятним критеріям. Потреба в економічному обґрунтуванні та його характер розглядаються на кожному з етапів реалізації проекту, а саме:

ескізний проект, у ході якого виконується конструкторська проробка оптимального варіанта ЗМР,

виконуються креслення основних складових частин та уточнюються загальний вигляд і параметри виробу;

технічний проект, у ході якого виконуються роботи, що необхідні для забезпечення вимог до ЗМР і дозволяють отримувати повне уявлення про його конструкцію, оцінити його відповідність вимогам ТТЗ (ТЗ), технологічність, ступінь складності виготовлення, способи упаковки, можливості транспортування і монтажу на місці застосування, зручність експлуатації і ремонтпридатність;

робоча конструкторська документація для виготовлення дослідного зразка, яку розробляють відповідно до вимог ТТЗ (ТЗ) на підставі затвердженого технічного проекту;

виготовлення дослідного зразка для визначення його відповідності вимогам ТТЗ (ТЗ) і можливості пред'явлення на державні (міжвідомчі) випробування;

державні (міжвідомчі) випробування дослідного зразка відповідно до розроблених програм та методик для перевірки відповідності характеристик виробу вимогам ТТЗ (ТЗ);

затвердження робочої конструкторської документації для організації серійного виготовлення, на цьому етапі відбувається узгодження та затвердження комплексу конструкторської документації та її підготовка до налагодження серійного виробництва.

Виходячи з аналізу організованого переліку робіт, який спрямований на досягнення конкретної мети, обмежений за часом і пов'язаний із споживанням певних фінансових, матеріальних і трудових ресурсів, що використовуються на даний час, проект створення ЗМР для знешкодження ППНО по мірі охоплення має відношення до корпоративних проектів.

Оригінальність ЗМР як об'єкта проектування полягає в тому, що при відносно невеликих масогабаритних показниках для його створення застосовуються передові науково-технічні рішення багатьох галузей.

Для наочного відображення складних залежностей між підзадачами використовується мережеве планування. Варіантів мережевого планування існує досить багато, але для всіх їх базовою є одна передумова: кінцевий план поданий сукупністю дій, пов'язаних між собою хронологічними і логічними умовами реалізації. Іншими словами, є дії, виконувати які можна тільки послідовно, і є дії, які можна виконувати у будь-якому порядку. Крім того, для всіх дій можна встановити послідовність їх реалізації.

Для реалізації кожного об'єкта на кожному етапі проекту необхідно виконати певний перелік робіт і завдань при виконанні ДКР по створенню ЗМР (табл. 1).

Таблиця 1. Перелік робіт ДКР по створенню ЗМР

Етапи проекту	Основні завдання і склад робіт
Ескізне проектування	Розробка принципів технічних рішень: вибір елементної бази розробки; вибір основних технічних рішень; розробка структурних і функціональних схем виробу; вибір основних конструктивних елементів; метрологічна експертиза проекту; розробка і випробування макетів
Технічне проектування	Остаточний вибір технічних рішень щодо виробу в цілому і його складових частин: розробка принципів електричних, кінематичних, гідравлічних та інших схем; уточнення основних параметрів виробу; проведення конструктивного компонування виробу і видача даних для його розміщення на об'єкті; розробка проектів ТУ на постачання і виготовлення виробу; випробування макетів основних приладів виробу в натурних умовах
Розробка робочої документації	Формування комплексу конструкторських документів: розробка повного комплексу робочої документації; узгодження її із замовником і заводом-виготівником серійної продукції; перевірка конструкторської документації на уніфікацію і стандартизацію
Виготовлення дослідного зразка	Виготовлення в дослідному виробництві дослідного зразка; налаштування і комплексне регулювання дослідного зразка; стендові випробування; попередні випробування на об'єкті; випробування на надійність
Міжвідомчі випробування	Оцінка відповідності вимогам ТЗ і можливості організації серійного виробництва
Випробування у складі корабля	Передача дослідного зразка на завод-будівельник корабля
Коректування документації за результатами випробувань	Внесення необхідних уточнень і змін до документації. Присвоєння документації літери «О.»

Розроблений план повинен пройти перевірку на можливість реалізації та оптимальність. Практично такий контроль виражається в перевірці достатності і необхідності трудових та матеріальних ресурсів для виконання. Отриманий графік необхідно також перевірити на відповідність термінам, передбаченим на реалізацію проекту.

Створення ЗМР для знешкодження ППНО-новий вид робіт для України, незважаючи на те що окремі роботи, пов'язані з нейтралізацією ППНО, виконувалися раніше. Однак зазначені роботи виконувалися комерційними підводними апаратами, які не мали необхідного пошукового й робочого обладнання та інструментів. Екіпажі цих апаратів не проходили спеціальної підготовки.

Досвід автора, набутий при реалізації низки проектів по створенню сучасних вітчизняних зразків ЗМР дозволяє зробити висновок про низьку ефективність та часом неможливість у рамках існуючої організаційної структури виконувати завдання загальнодержавного значення.

Ураховуючи необхідність власного серійного виробництва в Україні ЗМР для знешкодження ППНО, існують передумови до створення проектно-орієнтованого підприємства, що відрізняється унікальністю, орієнтацією на кінцевий результат, з життєвим циклом, обмеженнями в часі і ресурсах тощо, яке б займалося дослідженнями і виробництвом у цій галузі. Розробка і виробництво нових зразків ЗМР дозволять значно підвищити ефективність проведення

підводно-технічних робіт, а також знизити їх собівартість. Це робить актуальним завдання вдосконалення структури спеціалізованого проектно-орієнтованого підприємства (СПОП), що займається створенням ЗМР для знешкодження ППНО.

Організаційна структура управління повинна сприяти самоконтролю і мотивації. Вона не повинна орієнтувати людей на інтенсифікацію зусиль (тобто підвищення витрат), а майстерність перетворювати на самоціль.

Головне правило при створенні структури управління: створювати якомога менше рівнів управління і найкоротший ланцюг команд. Побудова організаційних структур управління здійснюється з урахуванням наступних принципів:

- відповідності структури управління цілям і стратегії підприємства;
- єдності структури і функції управління;
- первинності функції і вторинності органу управління;
- раціонального поєднання в структурі управління централізації, спеціалізації та інтеграції функцій управління;
- співвіднесеності структури управління з виробничою структурою підприємства;
- комплексної ув'язки в структурі управління всіх видів діяльності;
- відповідності системи збору та обробки інформації організаційній структурі управління.

Згідно з ДСТУ ISO 9001:2009, як процесний підхід може вважатися систематична ідентифікація і менеджмент застосовуваних організацією процесів і, перш за все, забезпечення їх взаємодії.

Упровадження процесного підходу в організації можна розбити на декілька етапів: перш за все, виявляється мережа бізнес-процесів компанії, потім процеси ранжируються за значущістю, документуються і моделюються «як є». Потім проводиться аналіз побудованих моделей і виявлен-

ня «вузьких місць» процесів. На наступній стадії впровадження процесного підходу на підставі отриманих результатів будуються моделі «як належить».

На підставі розробленої теорії та з використанням досвіду по створенню ЗМР наказом ректора НУК було створено додаткові елементи та змінено організаційну структуру.

На цей час указана організаційна структура реалізована в НУК у вигляді, наведеному на рис. 1.

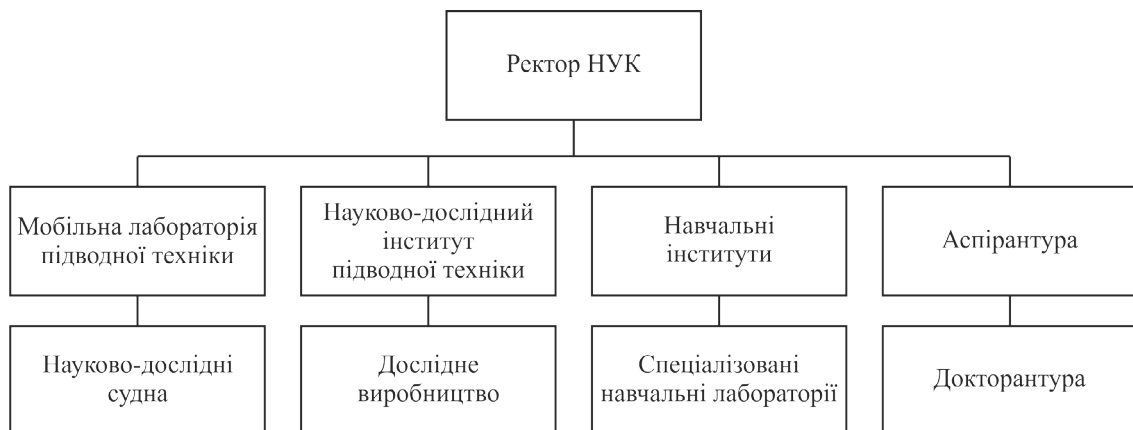


Рис. 1. Узагальнена організаційна структура НУК із розробки, створення та впровадження ЗМР

Така структура має явно виражений вигляд лінійно-функціональної організаційної структури і дозволяє в значній мірі усунути недоліки як лінійного, так і функціонального управління.

При цій структурі призначення функціональних служб – підготовка даних для лінійних керівників з метою ухвалення компетентних рішень або виробничих та управлінських завдань. Лінійно-функціональні структури управління використовуються в більшості підприємств. Кожним елементом є незалежний виробничо-господарський підрозділ.

Досвід показує, що там, де важливий чинник техніки і технології, така форма управління має безумовні переваги:

- високе теоретичне забезпечення процесів розробки, виготовлення та дослідної експлуатації;
- можливість створення та випробувань дослідних зразків.

Але в той же час вона має низку недоліків:

- немає структурного підрозділу, який проводив би маркетингові дослідження постачальників обладнання та комплектуючих;
 - роботи при дослідженнях і розробках ведуться обмеженим складом співробітників, що знижує їх ефективність;
 - відсутність серійного виготовлення ЗМР;
 - обмеженість застосування мобільної лабораторії.
- Для усунення цих недоліків потрібна спеціалізована організація.

У результаті проведення системного аналізу організаційної структури підрядного колективу НУК була розроблена організаційна структура, яка є складнішою, проте більш функціональною. Її гнучкість і дозволяє комплексно вирішувати завдання пошуку замовників, ведення НДДКР і серійного виробництва ЗМР (рис. 2).

Перевагами запропонованої організаційної структури є:

- колегіальність підготовки рішень у проектному офісі, що робить їх обґрунтованими й 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 за рахунок створення спеціалізованих підрозділів;
- повноцінна розробка бюджету проекту і його документальне забезпечення.

Продукція такого підприємства дуже чутлива до дотримання технологічної культури на виробництві, оскільки брак має бути виключений. Також у ході робіт потрібне проведення постійних

експертиз, тестувань, продиктованих необхідністю в ретельному контролі якості, що дає упевненість у високій надійності продукції. Усі перелічені вище причини дають основу для створення

особливого підрозділу, якому немає аналогів у звичайному виробничому підприємстві, що здійснюватиме постійний моніторинг за ходом робіт у проєкті.

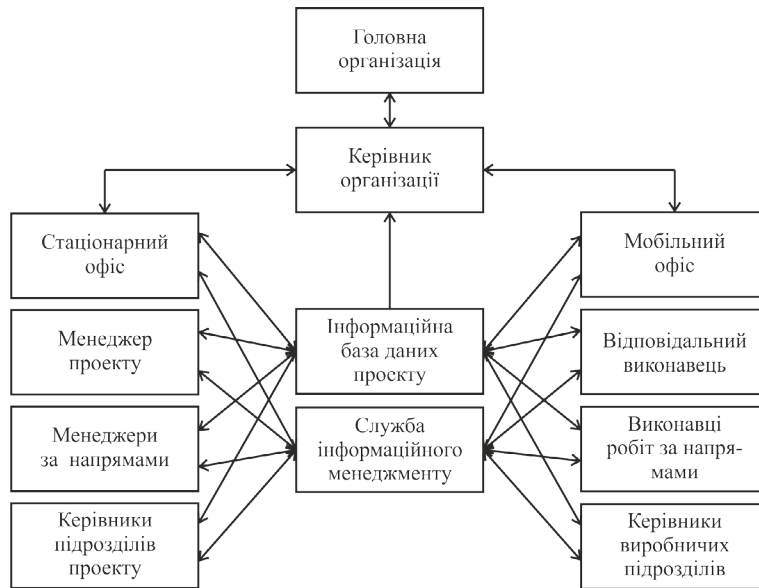


Рис. 2. Узагальнена організаційна структура спеціалізованого підприємства по створенню ЗМР для знешкодження ППНО

Специфіка проєкту створення ЗМР полягає в тому, що паралельно з розробкою конструкторської документації на будівництво підводних апаратів-роботів виконується розробка технологій їхнього застосування. Крім того, оскільки даний вид техніки є досить новим і мало вивченим, процес розробки конструкторської документації ускладнюється відсутністю нормативно-технічної бази. На цей час практично повністю відсутня нормативно-правова база, що регламентує застосування ЗМР.

Очевидно, що фаза завершення проєкту знешкодження ППНО у цілому вимагає проведення додаткових досліджень та формалізованого опису її складових з метою забезпечення високого рівня показників загальної ефективності проєкту.

ВИСНОВКИ

Розв'язано актуальну наукову задачу загальнодержавного рівня «Удосконалення управління проєктами створення засобів морської робототехніки для знешкодження підводних потенційно небезпечних об'єктів», при цьому отримано наступні наукові та практичні результати:

запропоновано ввести новий термін «підводний потенційно небезпечний об'єкт»;

розроблено концепцію управління таким проєктом як теоретичне підґрунтя для формулювання та розв'язання головних задач проєкту. Визначено особливості задач управління проєктом створення та основні методи їх розв'язання;

запропонована процедура декомпозиції проєкту створення спеціального морського комплексу для знешкодження ППНО як комбінація відомих принципів декомпозиції орієнтована на результати проєкту та життєвий цикл проєкту і є теоретичним підґрунтям для вдосконалення систем управління наукомісткими проєктами;

удосконалено організаційну структуру спеціалізованого підприємства по знешкодженню підводних потенційно небезпечних об'єктів, яке містить стаціонарний і мобільний офіси. Розроблено матрицю поділу адміністративних завдань управління для структурних підрозділів такого підприємства як теоретичну основу для його створення й успішного функціонування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

[1] **Блинцов, В. С.** Концепция создания системы мониторинга подводной обстановки морской акватории [Текст] / В. С. Блинцов, Чан Там Дык // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : матеріали Міжнар. наук.-техн. конф. – Миколаїв : НУК, 2011. – С. 523–526.

[2] **Владимиров, М. В.** Интеллектуальная система мониторинга потенциально опасных объектов, затопленных на шельфе Балтийского моря [Текст] / М. В. Владимиров, М. А. Холмянский // Акваторра : сб. материалов конф. – СПб., 2003. – С. 65–69.

- [3] **Владимиров, М. В.** Классификация подводных потенциально опасных объектов [Текст] / М. В. Владимиров, М. А. Холмянский, Е. М. Снопва // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – № 4, ч. 2. – С. 54–57.
- [4] **Вяльшев, А. И.** Подводные потенциально опасные объекты. Организационно-правовые вопросы безопасности и контроля [Текст] / А. И. Вяльшев, И. В. Лисовский // Подводные технологии и мир океана. – 2006. – № 2. – С. 26–33.
- [5] Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь [Текст] / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. – М. : Флайст, Геополитика, 2001. – 240 с.
- [6] **Мосалев, В.** Дистанционно управляемые и автономные подводные аппараты ВМС зарубежных стран [Текст] / В. Мосалев // Зарубежное военное обозрение. – 2006. – № 6. – С. 56–66.
- [7] **Носов, А. В.** Факторы химической опасности при проведении технических работ в акваториях затопления химического оружия [Текст] / А. В. Носов, В. П. Куценко // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2010. – № 4, ч. 2. – С. 46–50.
- [8] Опыт широкомасштабного поиска подводного потенциально опасного объекта в Охотском море [Текст] / О. Л. Кузнецов, Ю. В. Матвиенко, Н. И. Рылов, Л. А. Наумов // Подводные исследования и робототехника. – 2010. – № 2(10). – С. 36–43.
- [9] Про Загальнодержавну цільову програму захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру на 2013–2017 роки [Текст] : закон України від 7 червня 2012 р. № 4909-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 19–20. – Ст. 173.
- [10] **Christ, Robert D.** The ROV manual – a user guide to observation-class remotely operated vehicles [Text] / Robert D. Christ, Robert L. Wernli. – Butterworth-Heinemann, 2007. – 308 p.
- [11] The National Strategy for Maritime Security [Text] / The Department of Defense and Homeland Security. – 2005. – 31 p.

© Г. В. Бабкін

Надійшла до редколегії 16.12.13

Статтю рекомендує до друку член редколегії Вісника НУК

д-р техн. наук, проф. *В. С. Бліщов*

Статтю розміщено у Віснику НУК № 1, 2014