

УДК 005.8:902.034
Б 69

НАУКОВІ ЗАДАЧІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ГЛИБОКОВОДНИХ АРХЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В. С. Блінцов, д-р техн. наук, проф.¹;

О. В. Блінцов, канд. техн. наук¹;

С. О. Воронов, директор²

А. В. Надточій, аспірант¹

¹Національний університет кораблебудування, м. Николаїв

²Департамент підводної спадщини Інституту археології НАН України, м. Київ

Анотація. Сформульована наукова задача вдосконалення управління проектами глибоководних археологічних досліджень на Чорному морі. Показана роль новітніх водолазних та роботизованих підводних технологій у глибоководній археологічній розвідці, плануванні й виконанні глибоководних археологічних досліджень.

Ключові слова: підводна археологія, фази управління проектом, водолазна технологія, підводний апарат.

Аннотация. Сформулирована научная задача усовершенствования управления проектами глубоководных археологических исследований на Черном море. Показана роль новейших водолазных и роботизованных подводных технологий в глубоководной археологической разведке, планировании и выполнении глубоководных археологических исследований.

Ключевые слова: подводная археология, фазы управления проектом, водолазная технология, подводный аппарат.

Abstract. The scientific task of projects management improvement of deep-water Black Sea archeological research is formulated. The role of the newest diving robotized underwater technologies in deep-sea archeological exploring, deep-sea archeological research planning and fulfillment is shown.

Keywords: underwater archeology, project management phases, diving technologies, underwater vehicle.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Підводна археологія є відносно молодого наукою, яка веде свій відлік з 1900–1902 рр., коли вперше було проведено розкопки затонулого судна біля грецького острова Антикитера [2]. Бурхливий розвиток підводних археологічних досліджень у світі припадає на середину ХХ ст. завдяки винаходу акваланга французом Ж.-І. Кусто [1].

Вітчизняна підводна археологія розвивається, головним чином, на Чорному й Азовському морях і донедавна охоплювала прибережну зону та малі (водолазні) глибини [16, 19]. Проте новітні наукові дослідження, проведені вітчизняними науковцями, свідчать про перспективність глибоководної археології на Чорному морі [9, 11, 15].

Основним методом підводної археології є проведення морських експедицій, під час яких виконуються пошукові, дослідницькі та підйомні роботи [1, 11]. З позицій проектного менеджменту морська археологічна експедиція (МАЕ) може бути класифікована як «проект» за основними ознаками теорії управління проектами: метою, унікальністю, орієнтацією на кінцевий результат, життєвим циклом, обмеженнями у часі й ресурсах тощо [24].

На цей час у науково-технічній літературі відсутні дослідження та розробки з питань проектного підходу до організації і проведення глибоководних археологічних досліджень, що знижує їх ефективність і призводить до непродуктивних витрат експедиційних ресурсів та, в окремих випадках, створює

загрозу невиконання експедиційних завдань. Це визначає актуальність удосконалення існуючих підходів до організації підготовки і проведення МАЕ як об'єкта проектного менеджменту, зокрема у напрямках організаційно-технічного, кадрового та інформаційного забезпечення.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Глибоководна підводна археологія на Чорному морі й, зокрема, у територіальних водах України знаходиться на початковій стадії розвитку. Окремі експедиції зарубіжних [29] і вітчизняних [7, 10] науковців свідчать про наявність унікальних підводних об'єктів різних історичних епох.

Очевидно, найбільш доцільним та ефективним методом глибоководних археологічних досліджень є водолазні занурення й підводні апарати, позитивний досвід застосування яких накопичено у зарубіжній і вітчизняній археологічній науці [5, 13, 28]. Проте у сучасній науковій літературі питання проектного підходу до організації та проведення МАЕ не розглядаються через загалом невелику інтенсивність цього виду наукових досліджень, їх географічну розосередженість й організаційну децентралізацію.

Територіальні води України містять тисячі історично цінних підводних об'єктів та глибинах 100 метрів і більше. Тільки на науковому обліку сьогодні знаходиться 2477 підводних пам'яток, серед яких, за визнанням ЮНЕСКО, значна кількість об'єктів

національного та інтернаціонального значення. Води Чорного моря відрізняються від інших акваторій Світового океану тим, що забезпечують виключно високу якість зберігання затонулих плавзасобів та споруд разом з їх археологічним і природним оточенням [9, 11, 18].

Вивчення підводної спадщини такого обсягу та світового значення вимагають проектного підходу до їх підготовки і реалізації, тому розробка теоретичних питань управління проектами глибоководних археологічних досліджень є актуальною науковою задачею.

МЕТА РОБОТИ — розробка й обґрунтування основних наукових задач управління проектами глибоководних археологічних досліджень на Чорному морі з використанням водолазних та роботизованих технологій досліджень.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Глибоководні археологічні дослідження — це комплекс підводних робіт, спрямованих на виявлення, фіксацію, наукове дослідження, визначення наукової та культурної цінності, класифікацію, паспортизацію, картографування, консервацію, реставрацію, реабілітацію, музеєфікацію історично цінних підводних об'єктів й окремих артефактів. Об'єкти підводної археологічної спадщини включаються до Державного реєстру підводної культурної спадщини України [12].

До головних об'єктів дослідження у глибоководній археології (ГА) належать:

- старовинні затонулі судна (торговельні й бойові) — як джерело наукової інформації про розвиток суднобудування та мореплавання;

- затонулі вантажі й предмети матеріальної культури (посуд, прикраси, монети, дорогоцінності тощо) — як джерела наукової інформації про релігію, культуру, мистецтво та побут минулих цивілізацій;

- затоплені будівлі й гідротехнічні споруди, які опинилися під водою у результаті землетрусів, повеней та потопів — як джерела наукової інформації про архітектуру і культуру минулих цивілізацій.

Підводна археологія дає набагато цінніші артефакти у порівнянні з традиційними сухопутними розкопками, оскільки великі глибини забезпечують їх високу збереженість та унеможливають несанкціонований доступ з метою розграбування.

Відмінними рисами сучасної підводної археології від сухопутної є наступні:

- застосування принципово різних технологій пошуку та ідентифікації історичних об'єктів (гідроакустичних, підводних фото- і відеотехнічних тощо);

- використання принципово різних приладів для попереднього дослідження, документування та доставки знайдених артефактів до наукових лабораторій (дистанційно керованих вимірювальних і маніпуляційних, підводних фото- та відеотехнічних, гідротехнічних підйомних тощо);

- застосування водолазних технологій із залученням археологів-аквалангістів, що вимагає освоєння нової професії, обмежує термін перебування у робочій зоні внаслідок обмеженого запасу повітря в аквалангах та породжує ризик для життя підводних археологів.

Ознайомлення з науково-технічною літературою та власний досвід авторів свідчать, що життєвий цикл глибоководних археологічних досліджень у цілому добре узгоджується із загальнотеоретичними канонами проектного менеджменту [23] і містить наступні відомі чотири фази:

- ініціалізація проекту;
- планування проекту;
- виконання проекту;
- завершення проекту.

Розглянемо з позицій проектного менеджменту змістовну частину цих фаз та визначимо невирішені наукові задачі, які необхідно розв'язати у подальшому для успішної реалізації проектів ГА.

У загальному випадку головним виконавцем проекту на фазі ініціалізації проекту ГА є група ініціаторів, які визначають ключові параметри проекту та встановлюють інтереси зацікавлених сторін (стейкхолдерів). Оскільки історично цінні підводні об'єкти згідно із законодавством України є виключно власністю держави [12], доцільним є створення спеціалізованої державної організації (можливо, зі змішаним капіталом), яка б виконувала проекти ГА на професійній основі у рамках цільової державної програми з дослідження, охорони та музеєфікації об'єктів підводної спадщини України. Замовниками таких проектів можуть бути державні установи Національної академії наук України, Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, Міністерства культури України, а також приватні організації та фізичні особи.

Фаза ініціалізації проекту ГА передбачає вирішення наступних задач:

- визначення акваторії, на якій має виконуватися підводне археологічне дослідження;

- визначення обсягу підводних археологічних досліджень та попередня (очікувана) оцінка результатів археологічних досліджень;

- оцінка термінів виконання проекту ГА та необхідних обсягів фінансування;

- визначення особливих вимог до проекту, зокрема до природних умов і спеціальних технологій виконання та результатів виконання проекту ГА (гідрокліматичні умови й наявність рекомендованих морських шляхів у районі підводних робіт, специфіка роботи з артефактами на стадіях їх документування, підйому, збереження і транспортування).

У цьому переліку орієнтовно визначено необхідний обсяг робіт: перелік правових документів та узгоджень, необхідних для початку проекту, обсяг інвестицій, який треба вкласти у проект, дата закінчення

проекту, вимоги до кількісних та якісних показників проекту ГА.

Для цього треба виконати наступні роботи:

- визначити потреби, які висуваються замовником проекту ГА;

- зафіксувати та проаналізувати поточний стан підводних археологічних об'єктів;

- розробити й обґрунтувати нові технічні та технологічні рішення, які б могли лягти в основу проекту ГА;

- розробити комплекс заходів щодо виконання підводних археологічних робіт, безпеки їх проведення, збереження піднятих на поверхню артефактів.

На цій фазі також визначається характер проекту, зокрема оцінюється його інноваційна складова.

Фаза ініціалізації проекту ГА включає у себе наступні роботи:

- документально-історичну підготовку — підбір та вивчення архівних документів, огляд наукових публікацій за темою майбутнього археологічного дослідження, встановлення попередніх географічних координат підводних об'єктів та описів їх поточного стану тощо;

- отримання дозвільних документів на виконання підводних археологічних робіт («відкритий лист» тощо);

- проведення підводної археологічної розвідки — пошук (або допошук) історично цінних затонулих об'єктів, їх попереднє візуальне та/чи приладове обстеження й ідентифікація, документування та картографування знайдених об'єктів.

Зазначимо, що перші дві роботи є традиційними для археології [8, 21]. Щодо проведення підводної археологічної розвідки, то у науковій і виробничій літературі 70–90-х років минулого сторіччя описано лише пошуково-розвідувальні роботи на малих (водолазних) глибинах [3, 20, 25]. Відомості про управління морськими роботами з археологічної розвідки в інтересах ГА у сучасній літературі відсутні, тому розглянемо це питання більш детально.

Археологічна розвідка — це наукове обстеження акваторії з метою виявлення й первинного вивчення нових об'єктів археологічної спадщини (підводних пам'яток археології), а також одержання сучасних даних про раніше виявлені об'єкти археологічної спадщини. У ході археологічних розвідок виконується візуальний огляд донної поверхні, фіксуються виходи культурного шару й залишки давніх споруд, проводиться збір давніх предметів, виявлених на морському дні. Для виявлення культурного шару і давніх споруд можуть виконуватися зачищення донної поверхні та культурних відкладень, а також інші неруйнівні підводно-технічні роботи.

Аналіз науково-технічної літератури свідчить, що розробка теоретичних питань щодо організації і проведення глибоководних пошукових археологічних ро-

біт та інтерпретації їх результатів практично не розроблена, а наявні публікації [3, 17, 20, 25] стосуються лише методів розвідки на водолазних глибинах. Тому вдосконалення управління глибоководною археологічною розвідкою як складової робіт фази ініціалізації проекту ГА є новою актуальною науковою задачею.

У цілому результатом проведених робіт за цією фазою має бути документ «Ініціалізація проекту» (Project Initiation Document, PID) або «Статут проекту ГА», який містить необхідний мінімум інформації і в якому чітко визначається й описується майбутній проект ГА, зокрема:

- мета, кінцеві результати проекту ГА та критерії його оцінки;

- предметна частина проекту;

- основні завдання проекту ГА й попередні строки реалізації;

- попередній бюджет проекту ГА;

- учасники проекту ГА;

- основні вимоги до якості реалізації проекту ГА;

- основні ризики проекту ГА.

Головним змістом фази планування проекту глибоководного археологічного дослідження є детальна розробка всіх компонентів проекту і підготовка до його реалізації. Досвід авторів з організації та проведення морських археологічних експедицій дає змогу сформулювати наступний загальний зміст робіт цієї фази:

- призначення організації-виконавця й керівника проекту, формування команди проекту (археологи, водолази, моряки, медики, робототехніки, інженери, фото- і відеооператори, зв'язківці, історики та музеєзнавці, фахівці з інформаційної безпеки, лаборанти, оператори ПЕОМ тощо);

- розробка нормативно-правового забезпечення проекту ГА — сукупності документів міжвідомчого (на право роботи експедиційних суден у морі та заходу в порти) й внутрішнього (інструктивно-методичних, розпорядничьких, програмно-цільових, які встановлюють норми, правила, вимоги та методи виконання робіт проекту ГА) характеру;

- установа ділових контактів з організаціями-партнерами (судновласниками, водолазними, робототехнічними), вивчення цілей, мотивацій і вимог замовника (власника) проекту ГА, інших ключових учасників проекту;

- розробка основного змісту проекту з чітким формулюванням кінцевих результатів проекту ГА, стандартів якості щодо виконання проекту ГА, структури, переліку основних робіт проекту ГА, методик їх виконання та обсягів необхідних ресурсів;

- структурне планування, у тому числі: декомпозиція проекту, календарні плани й укрупнені графіки робіт і забезпечення, кошторис та бюджет проекту, потреба в ресурсах, процедури управління проектом і техніка контролю, визначення й мінімізація ризиків;

– укладання контрактів з основними виконавцями та організація закупівель техніки й обладнання для виконання проекту ГА;

– організація виконання базових науково-дослідних та проектно-конструкторських робіт зі створення нової та модернізації існуючої техніки і технологій її застосування, які необхідні для виконання робіт з проекту ГА.

Оскільки основною формою ГА є проведення морських експедицій, фаза планування проекту ГА при розробці основного змісту проекту має розглядати три основні етапи робіт (головних складових наступної фази життєвого циклу проекту – фази виконання проекту ГА):

- планування підготовки МАЕ;
- планування проведення МАЕ;
- планування обробки результатів МАЕ.

Ключовим питанням успіху цієї фази і проекту ГА у цілому є науково обґрунтований вибір підводної технології (водолазної, робототехнічної, комбінованої) для проведення археологічних досліджень на обраному підводному об'єкті [21, 23]. Вирішення цього питання з позицій проектного менеджменту (порівняльний аналіз цих технологій з метою оптимізації експедиційних витрат) становить окрему прикладну наукову задачу, яка має вирішальне значення для забезпечення високої продуктивності та якості виконання підводних археологічних досліджень.

Документом, регламентуючим результати робіт за цією фазою, є «Регламент з планування проекту», який затверджується в установленому порядку.

Фаза виконання проекту ГА передбачає реалізацію командою проекту всіх запланованих на попередній фазі заходів з проекту. У ній мають бути проведені:

– власне підводні археологічні дослідження — водолазні, робототехнічні або комплексні (при цьому виконується фото- й відеодокументування історично цінних підводних об'єктів та окремих артефактів, їх вимірювання, ідентифікація і складання плану розташування на морському дні);

– підготовка й підйом найбільш цінних артефактів на поверхню та їх доставка на експедиційне судно;

– обстеження піднятих артефактів фахівцями-археологами та істориками на борту експедиційного судна, їх первинне наукове дослідження, остаточна ідентифікація, опис та документування;

– спеціальна обробка та консервація піднятих артефактів, їх підготовка до транспортування до берегових науково-дослідних установ та музеїв.

На цій фазі життєвого циклу проекту ГА максимально повно проявляються всі неточності й помилки попередніх фаз проекту — ініціалізації і планування проекту ГА, а також суттєво впливає на хід підводних робіт низка факторів, серед яких: фактичні гідрокліматичні умови в районі підводних робіт, виявлені особливості підводних об'єктів та маніпуляцій з ними, помилки учасників

морської експедиції, відмови експедиційного обладнання тощо. Тому одним з головних завдань управління проектом ГА на цій фазі є оцінка ризиків проекту та розробка заходів щодо їх зменшення.

У цій фазі застосовуються наступні напрямки виконання археологічних досліджень:

а) занурення водолазів:

– в автономному режимі з використанням дихальних сумішей (тримікс-занурення) та спеціальної водолазної техніки для їх застосування (глибоководні занурення на глибини більше 60 метрів) [14];

– у прив'язному (шланговому) режимі за технологією TUP (transfer under pressure), тобто «транспортування під тиском» [27]; ця методика застосовується на глибинах 30–100 м, коли завдання й обсяг підводних робіт вимагають безперервної та інтенсивної діяльності водолазів на локальному об'єкті;

– з використанням «підводних домівок» для тривалого перебування водолазів під водою на робочій глибині та періодичного виходу в підводне середовище для виконання археологічних робіт [22];

б) застосування населених підводних апаратів (глибини практично необмежені) [26];

в) використання ненаселених підводних апаратів-роботів (глибини практично необмежені) [6].

Усі зазначені водолазні технології проведення археологічних досліджень вимагають залучення спеціалізованих суден забезпечення, здатних ставати на якір на великих глибинах (чи мати систему динамічного позиціонування), а також мати спеціальне технічне оснащення для забезпечення водолазних спусків (барокамери, водолазні альтанки, компресорне обладнання тощо). Водолази при цьому можуть виконувати роботу в двох основних режимах:

– короткочасного перебування під водою, коли час перебування під водою або підвищеним тиском газового середовища барокамер менший від часу, необхідного для повного насичення тканин організму індиферентними газами; повернення відбувається за тих же умов за режимом декомпресії;

– насиченого перебування під водою, коли час перебування під підвищеним тиском газового середовища дорівнює часу повного насичення тканин організму індиферентними газами або перевищує його (наступна декомпресія відбувається в барокамерах).

Застосування населених підводних апаратів також вимагає залучення спеціалізованих експедиційних суден, які мали б можливість розмішувати на борту пілотовану підводну техніку й потужні спуско-піднімальні пристрої для її спуску на воду та підйому з води на палубу судна.

Використання ненаселених телекерованих підводних апаратів-роботів значно зменшує вимоги до експедиційного судна, проте вимоги щодо можливості ставати на якір на великих глибинах чи мати систему динамічного позиціонування залишаються.

Попередній аналіз науково-технічної літератури та досвід авторів у виконанні морських експедицій дають змогу встановити, що на цей час не створено методи управління проектами ГА, які передбачають залучення глибоководних водолазних технологій чи підводних апаратів різного типу для виконання археологічних досліджень [4].

Беручи до уваги, що фаза виконання проекту ГА визначає загальну ефективність морських археологічних досліджень, а зазначені вище водолазні та роботизовані технології їх виконання належать до найсучасніших морських технологій і не мають альтернативи у ГА, розробка відповідних до них методів управління проектами ГА є актуальним науковим завданням.

Документом, регламентуючим результати робіт за цією фазою, є «Регламент з виконання проекту», який затверджується в установленому порядку.

Фаза завершення проекту ГА передбачає завершення всіх операцій усіх процесів управління проектом і забезпечує формальне закриття проекту. На цій фазі розглядаються всі результати, отримані під час завершення попередніх фаз, що дозволяє констатувати завершеність усіх робіт з проекту та оцінити, чи досяг проект ГА своєї мети.

На цій фазі мають виконуватися наступні операції:

– вносяться пропозиції щодо занесення археологічних об'єктів до Державного реєстру нерухомих пам'яток України;

– складається підсумковий звіт, для чого на основі раніше складеного плану-графіка виконується всебічний аналіз результатів проекту ГА, збираються всі матеріали проекту та формується документ «Справа проекту», який направляється до архіву проектів ГА. Останній відіграє важливу роль у проектному менеджменті підводної археології, оскільки акумулює набутий досвід і дає змогу врахувати його при організації наступних проектів ГА.

Якщо у процесі виконання проекту ГА вносилися зміни до його плану-графіка, то перед здаванням в архів «Справа проекту» коригується.

Документом, який регламентує даний процес, є «Регламент із завершення проектів», що затверджується в установленому порядку.

Узагальнену структуру управління проектом ГА зручно подати у вигляді схеми (рис. 1).

Зазначимо, що фаза завершення проекту ГА відіграє важливу роль у процесі управління проектом у трьох напрямках:



Рис. 1. Узагальнена структура управління проектом ГА

– отримання нових документально оформлених знань про підводну археологічну спадщину;

– поповнення національної бази даних історично цінних підводних об'єктів та забезпечення тим самим їх використання у культурно-історичному аспекті та захисту законодавством України від несанкціонованого доступу і знищення;

– підвищення загальної ефективності майбутніх проектів ГА за рахунок створення бази даних раніше виконаних проектів.

ВИСНОВКИ

1. Глибоководна археологія є важливим джерелом наукових знань про розвиток цивілізації, а Чорне море містить тисячі затонулих об'єктів високої історичної цінності. Це створює унікальні можливості для розвитку вітчизняної археології, наукові дослідження якої матимуть національне та міжнародне значення.

2. Особливість проектів глибоководної археології полягає у необхідності залучення новітніх водо-

лазних і роботизованих підводних технологій для організації та виконання наукових досліджень, що обумовлює необхідність застосування методів проектного менеджменту.

3. Для фаз ініціалізації, планування та виконання проекту глибоководної археології сформульовано низку невирішених прикладних наукових задач, які суттєво впливають на ефективність і результативність проекту. До головних наукових задач віднесено вдосконалення управління глибоководною археологічною розвідкою, плануванням та виконанням археологічних досліджень на основі новітніх водолазних і роботизованих підводних технологій.

4. Доцільним є створення спеціалізованої державної організації для виконання проектів глибоководної археології на професійній основі у рамках цільової державної програми з дослідження, охорони та музефікації об'єктів підводної спадщини України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] **Басс, Дж** Подводная археология. Древние народы и страны [Текст] / Дж. Басс ; перевод с англ. О. И. Перфильева. — М. : Центрполиграф, 2003. — 202 с.
- [2] **Блаватский, В. Д.** Открытие затонувшего мира [Текст] / В. Д. Блаватский, Г. А. Кошеленко / Академия наук СССР. — М. : Изд-во АН СССР, 1963. — 108 с.
- [3] **Блаватский, В. Д.** Техника подводных археологических работ [Текст] / В. Д. Блаватский. — М. : Археология и естественные науки, 1965. — № 129. — С. 268–278.
- [4] **Блінцов, В. С.** Актуальні завдання роботизації підводних археологічних досліджень [Текст] / В. С. Блінцов, С. О. Воронов // Проблеми автоматизації та електрообладнання транспортних засобів : матеріали Міжнародного наук.-техн. конф. — Миколаїв : НУК, 2010. — С. 69–70.
- [5] **Блінцов, В. С.** Базові технології застосування підводних апаратів-роботів для задач морської археології [Текст] / В. С. Блінцов, С. О. Воронов // Інновації в суднобудуванні та океанотехніці : матеріали Міжнародного наук.-техн. конф. — Миколаїв : НУК, 2010. — С. 389–391.
- [6] **Блинцов, В. С.** Привязные подводные системы [Текст] / В. С. Блинцов. — К. : Наукова думка, 1998. — 232 с.
- [7] **Воронов, С. О.** Дорогами великих предков [Текст] / С. О. Воронов // Науково-популярний археологічний альманах «Мир древности» ІА НАНУ. — К. : Поліграфічний центр Нова Ера, 2007. — № 1.
- [8] **Воронов, С. О.** Дослідження підводно-археологічної експедиції біля південного узбережжя Криму [Текст] / С. О. Воронов // Археологічні дослідження в Україні. — К. : Інститут археології НАН України, 2009. — С. 58–60.
- [9] **Воронов, С. О.** Енциклопедія морських катастроф України : (затонулі пам'ятки антич., середньовіч. і новіт. історії : залишки міст і поселень, військ. кораблі, цивіл. судна, авіа- та бронетехніка) [Текст] / С. О. Воронов. — К. : Богдана, 2008. — 848 с.
- [10] **Воронов, С. О.** Исследования затонувшего византийского корабля [Текст] / С. О. Воронов // Науково-популярний археологічний альманах «Мир древности» ІА НАНУ. — К. : Поліграфічний центр «Нова Ера», 2007. — № 1.
- [11] **Воронов, С. О.** Сокровища Черного моря. Подводная археология Украины [Текст] / С. О. Воронов. — К. : Медоборы-2006, 2010. — 100 с.
- [12] Закон України «Про охорону археологічної спадщини» [Текст] // Відомості Верховної Ради України. — 2004. — № 26.
- [13] **Івченко, В.** До підводних таємниць! [Текст] / В. Івченко // Науковий світ. — К. : ВАК України, 2009. — № 8. — С. 2–4.

- [14] **Королев, А. Б.** Водолазание в России от древних времен до наших дней [Текст] / А. Б. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во ВНИРО, 2009. — 218 с.
- [15] **Назаров, В. В.** Гидроархеологическая карта Черноморской акватории Украины (памятники античной и средневековой эпох) [Текст] / В. В. Назаров. — К. : Стилос, 2003. — 160 с.
- [16] **Окороков, А. В.** История отечественной подводной археологии [Текст] / А. В. Окороков. — М. : КноРус, 2008. — 160 с.
- [17] **Окороков, А. В.** Подводная разведка памятников истории и культуры [Текст] : методические рекомендации / А. В. Окороков, В. Н. Таскаев. — М. : НИИ культуры АН СССР, 1988. — 80 с.
- [18] **Окороков, А. В.** Сокровища на дне [Текст] / А. В. Окороков. — М. : Вече, 2011. — 320 с.
- [19] **Орбели, Р. А.** За развитие подводной археологии [Текст] / Р. А. Орбели. — М. : ЭПРОН, 1938. — № XXIII–XXV. — С. 359–365.
- [20] **Петерс, Б. Г.** О приемах и методике подводных археологических разведок [Текст] / Б. Г. Петерс // Материалы и исследования по археологии. — М. ; Л., 1965. — № 129.
- [21] Подводные раскопки памятников истории и культуры [Текст] : методические рекомендации. — М. : АН СССР, НИИ культуры 1989. — 93 с.
- [22] Подводные технологии и средства освоения Мирового океана [Текст]. — М. : Оружие и технологии, 2011. — 780 с.
- [23] Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК) [Текст]. — 3-е изд. / Project Management Institute, 2004. — 388 p.
- [24] Словник-довідник з питань управління проектами [Текст] / за ред. С. Д. Бушуєва. — К. : Деловая Украина, 2001. — 640 с.
- [25] **Таскаев, В. Н.** Методика проведения подводно-археологических работ [Текст] / В. Н. Таскаев. — М. : Вопросы подводной археологии, 2010. — С. 45–95.
- [26] **Толл, Дж.** Подводные лодки и глубоководные аппараты. Иллюстрированная энциклопедия [Текст] / Дж. Толл ; перевод с англ. М. Новыша ; под ред. А. и О. Степашкиных. — М. : Эксмо, 2004. — 256 с.
- [27] **Черкашин, С. В.** Вопросы внедрения метода глубоководных погружений в автономном режиме в практику отечественных водолазных работ [Текст] / С. В. Черкашин. — «Морские испытания», 2008. — С. 4–14.
- [28] **Ballard, D.** Robert Adventures in Ocean Exploration [Text] / D. Robert Ballard. — Washington, D.C. : National Geographic, 2001. — 288 p.
- [29] Deepwater Archaeology of the Black Sea: The 2000 Season at Sinop, Turkey [Text] / R. D. Ballard, F. T. Hiebert, D. F. Coleman, C. Ward, J. Smith, K. Willis, B. Foley, K. Croff, C. Major and F. Torre // American Journal of Archaeology. — Vol. 105, nr 4 (October 2001). — P. 607–623.

© В. С. Блінцов, О. В. Блінцов, С. О. Воронов

Надійшла до редколегії 20.02.2012

Статтю рекомендує до друку член редколегії ЗНП НУК
д-р техн. наук, проф. *К. В. Кошкін*