

**О.А. Щипцов, С.П. Ольштинський,
А.Ю. Гордєєв, Г.С. Стефанов**

ДУ «Гідрофізичний центр НАН України»

ЗБЕРЕЖЕННЯ ОКЕАНОЛОГІЧНИХ ДАНИХ: РЕТРОСПЕКТИВА ТА СУЧАСНИЙ СТАН

У статті дано короткий ретроспективний огляд етапів здійснення океанологічних досліджень Чорного моря і реалізації отриманих результатів. Надана думка авторів про значимість процесу організації збору, аналізу, зберігання первинних океанологічних даних в установах Національної академії наук України з урахуванням проголошення «Міжнародного (під егідою ООН) десятиліття науки про океан в інтересах сталого розвитку» в 2021—2030 рр.

Ключові слова: океанологія, океанографія, науково-дослідні судна, банк океанографічних даних.

Головним елементом роботи сучасних науково-дослідних організацій, а також великих національних і міжнародних проєктів (особливо в галузі природничих наук) є збір, накопичення, контроль якості, архівування, аналіз і презентація великих масивів різномірних даних та інформації. Для повноцінної роботи фахівцям необхідні не лише власні дані, а й доступ до історичних міждисциплінарних масивів, відкритих даних інших організацій (як в Україні, так і за її межами) і даних, накопичених світовими, регіональними і тематичними центрами; необхідний доступ до наукових документів і публікацій, включно з електронними публікаціями тощо.

Морепоплавання має багату історію у тисячі років. Таку ж історію, а скоріш за все, і довшу, має історія його досліджень. В цьому сенсі можна би було сказати, що людина за цей час вже все знає про моря та океани. Але це не так — наразі ми більше знаємо про Місяць та інші планети ніж про те, що відбувається і знаходиться в морських глибинах рідної планети. Є ще багато таємниць та непізнаного.

Задовго до нашої ери кораблі перетинали акваторію Чорного моря у різних напрямках. При цьому, відомо воно було як народам

© О.А. ЩИПЦОВ, С.П. ОЛЬШТИНСЬКИЙ, А.Ю. ГОРДЄЄВ,
Г.С. СТЕФАНОВ, 2018

Європи, так і Азії, бо територіально розташоване на перехресті шляхів. Тому цей регіон завжди був важливий для цивілізацій Сходу і Заходу. Разом з тим, в географічному розумінні Чорне море завжди залишалося для них далеким і околичним. Це характерно як для цивілізацій античної Греції та Риму на заході; Китаю, Персії та Індії на сході, так і Єгипту, Лівії на півдні.

Однак, з розвитком цивілізацій Чорне море відіграло важливу прикордонну роль в їхніх контактах. На його берегах залишилися свідчення розвитку культур Сходу і Заходу, сліди їхніх взаємин та впливу. У Середньовіччя, зокрема, закриття торгових шляхів в Азію через акваторію Середземного і Чорного морів Османською імперією підштовхнуло європейську цивілізацію до епохи Великих відкриттів. Завдяки цьому у пошуках обхідних торгових шляхів європейці, а саме португальці та іспанці, здавалося б далекі від Чорного моря територіально, досягли Південної Африки і Америки.

З історії відомо, що пріоритет в області мореплавання Чорним та Азовським морями належить стародавнім грекам. Про це свідчить грецький міф про похід аргонавтів на чолі з Язоном у XIII ст. до н.е. в країну Ев, до берегів Колхіди. Вважається, що набуті під час цієї експедиції знання були висвітлені в «Одісеї» поетами в більш пізній час. Можливо, це перша згадка про історичні океанографічні дані, що були збережені та занесені до відповідної бази даних. Розширення географічних уявлень греків відображено в творах Гесіода (IX ст. до н. е.), Піндара та ін. З VII ст. до н.е. починається розселення греків спочатку вздовж узбережжя Середземного, потім Чорного морів, коли з'явилися їхні перші колонії: Ольвія — на березі Бузького лиману і Діоскурія — на місці сучасного Сухумі. На початку V ст. до н.е. було засновано Херсонес, багате і блискуче місто в Криму, поблизу сучасного Севастополя.

Перші письмові документи, які описували морські подорожі з необхідними корисними даними про вітри, небезпеки, характер узбережжя, помітні орієнтири, поселення, звичаї населення і про багато чого іншого, корисного для мандрівника, і які дійшли до нас — це «Періпли» — описи давньогрецьких морських мандрівок. Іноді вони супроводжувалися замальовками [7].

Найстародавніші з тих, що дійшли до нас, — це «Періпл Скилака», написаний в VI ст. до н.е., «Періпл Ганнона», який здійснив в VII—VI ст. до н.е. плаван-



Рис. 1. Карта на щиті римського воїна з Дура-Европос

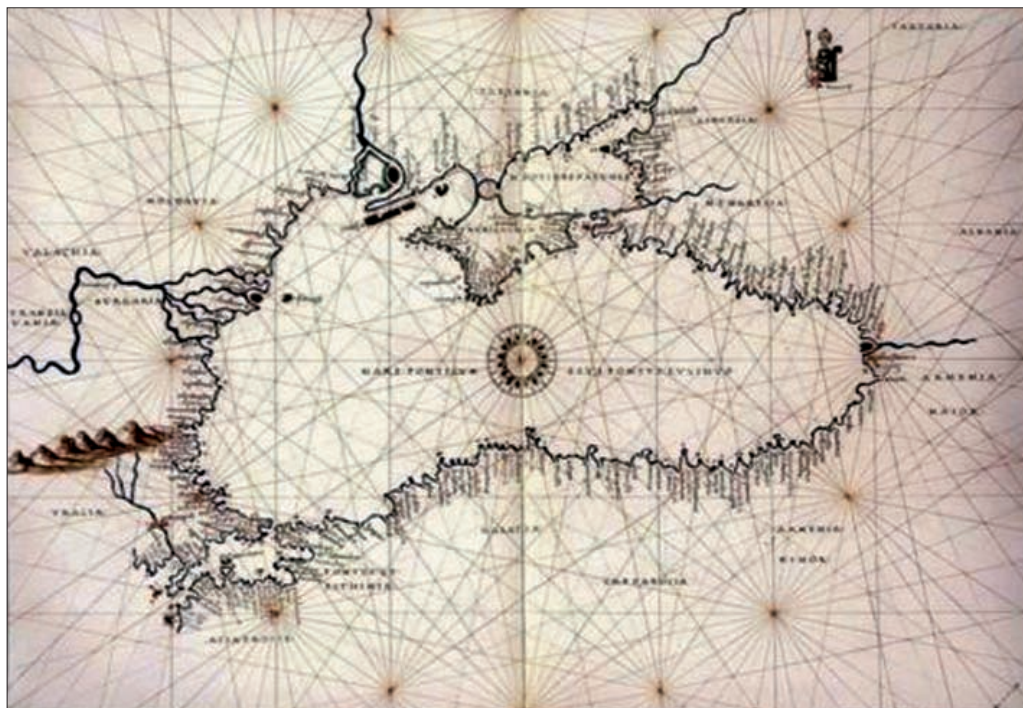


Рис. 2. Портолан Чорного моря, Баттіста Ан'єзе, Італія, 1546 р.

ня вздовж західного узбережжя Африки, і «Періпл Еритрейського моря» («Плавання Індійським океаном») невідомого єгипетського купця (I ст. н.е.).

Про періпли згадує Геродот (V ст. до н.е.) в своїх «Історіях». Він же повідомляє і про карту, яку тиран міста Мілета демонстрував царю Спарти. На карті було відображено відомий тоді Світ, включаючи і частину Чорного моря. До цього часу належать і згадки гідрографічного характеру. Аристотель (IV ст. до н.е.) стверджував, що Понт (Чорне море) глибше Меотіди (Азовське море). Однак, однією з найдавніших карт, що дійшла до нас, є карта на шиті римського воїна, що знайшли в Дура-Европос (античне місто на Євфраті поблизу сучасного Калат-ес-Саліх в Сирії), яка представляє собою схематичний начерк шляхів вздовж чорноморського узбережжя. (рис. 1)

Про Чорне море писав і К. Птолемей у II ст. нашої ери у своєму посібнику зі створення карт. До V—XII ст. належать так звані монастирські карти, на яких було зображено також і Чорне море. З початку XIV ст. нам відомі рукописні морські карти — портолани (рис. 2) та навігаційні посібники — на кшталт лоцій. Ці карти та лоції були напрочуд точними. І досі при порівнянні цих карт із сучасними морськими картами та космічними знімками вражає точність нанесених на них скель та підводних небезпек, місів та русел річок — необхідних елементів навігаційної інформації сучасних морських карт. На той час про Чорне море краще за всіх знали моряки італійських міст-держав, таких як Венеція, Піза, Анкона тощо. Саме вони в той період колонізували узбережжя Чорного моря зі своїми торговими факторіями та торгівельними шляхами до Азії.

З середини XV ст. Османська імперія майже на три століття закрила доступ у Чорне море, і дослідження його припинились. Османська імперія сама тільки по-

чала вивчати морську практику, хоча на початку XVI ст. султани вже приймали на державну службу досвідчених моряків — колишніх корсарів. Одним з таких був славнозвісний адмірал Пірі Рейс, який залишив нам у спадщину свою книгу «Кітаб-і-Бахріє» з численними картами, серед яких і карта Чорного моря. Книга є лоцією на Середземне та Червоне моря і є попередником сучасних лоцій.

Окрім власників Чорного моря на той період ніхто, мабуть, не міг вивчати його більше, крім козаків, що час від часу нападали на турків, але вони не залишили документальних свідочств про це.

Поновилось вивчення Чорного моря лише у XVII ст. До цього періоду океанографічні дані на Чорне море можна було отримати практично тільки з карт та відповідних навігаційних описів.

У сучасному сенсі наукові дослідження Чорного моря почалися понад двісті років тому в зв'язку з потребами навігаційного забезпечення мореплавства. Перші гідрографічні роботи були проведені в кінці XVII — на початку XVIII ст., тоді ж були зроблені і карти Чорного та Азовського морів. У XVIII—XIX ст. зроблено карти й іншими державами, що політично були зацікавлені у Чорному морі, такими як Франція, Німеччина та Англія. Перша Лоція Чорного моря побачила світ у 1851 р. Лоція 1851 р. є капітальною працею, яка не втратила свого значення до наших днів. Наступні перевидання лоції з необхідними змінами і доповненнями здійснювалися у 1867, 1892, 1903 та 1915 роках. Пізніше вона перевидавалась ще 12 разів.

З другої половини XIX ст. починається вивчення гідрологічного режиму, тваринного, рослинного світу та геології Чорного моря. У 1871 р. була заснована Севастопольська морська біологічна станція, яка поряд з біологічними, проводила і океанографічні дослідження. На станції працювали такі видатні вчені, як О.О. Ковалевський, Н.В. Насонов, С.А. Зернов. У 1873 р. перші дані про температуру та солоність вод Чорного моря отримала гідрографічна експедиція на шхуні «Інгул» під керівництвом Ф.Ф. Врангеля. Професор Одеського університету Р.А. Прендель почав дослідження морських берегових терас уздовж Кавказького узбережжя Чорного моря.

У 1881—1882 рр. на судні «Тамань» С.О. Макаров провів цінні спостереження над течією в протоці Босфор, виявивши її двошаровість: у верхньому шарі — з Чорного моря в Мармурове, в нижньому — в протилежному напрямку.

Перші великі океанографічні дослідження різних районів Чорного моря були виконані експедиціями в 1890—1891 роках під керівництвом І.Б. Шпіндлера і Ф.Ф. Врангеля. Тоді з'ясувалося, що центральна частина Чорного моря являє собою западину з найбільшою глибиною 2212 м, а з глибини близько 200 м вся водна товща інтенсивно заражена сірководнем. До 1917 р. було видано більше як 60 карт Чорного та Азовського морів з урахуванням даних експедицій. Геологічними дослідженнями в цих експедиціях керував академік М.І. Андрусов. Йому належать перші роботи з вивчення донних відкладів Чорного моря та геологічної будови дна [10, 11]. В експедиціях брали участь гідрограф Ф.Ф. Врангель, хімік М.Д. Зелінський та інші.

З 1922 по 1927 роки біля узбережжя Керченського півострова і вздовж Кавказького узбережжя працювала комплексна науково-промислова експедиція на судах «Сухумі» та «Безстрашний» під керівництвом Н.М. Кніповича. Результати цих робіт лягли в основу фундаментальних праць з гідрології та іхтіології Чорного

моря. З 1928 р. океанографічні та геологічні дослідження Чорного моря продовжує Севастопольська морська обсерваторія під керівництвом В.А. Снежинського.

З 1923 р. до 1935 р. в Чорному та Азовському морях працювала гідрографічна експедиція за планом, розробленим Ю.М. Шокальським. Результатом експедиції стала нова батиметрична карта. Висвітлювалося багато особливостей рельєфу шельфу та підводних схилів Кримських і Кавказьких гір.

У 1938 р. вийшла книга А.Д. Архангельського і М.М. Страхова «Геологическое строение и история развития Черного моря», в якій було узагальнено польові описи і результати лабораторних досліджень багатьох проб і колонок донних осадів, взятих в різних зонах Чорноморської впадини. В книзі вперше була дана детальна характеристика донних осадів з слідами гравітаційних зсувних процесів та течій, гідротроїлітових мулів і інших специфічних для Чорного моря утворень.

Після закінчення Другої Світової війни з новою силою постала потреба комплексного вивчення природи Чорноморського басейну. В 1948 році створюється Морський гідрофізичний інститут АН СРСР на чолі з академіком В.В. Шулейкіним. З 1961 року цей інститут переводять до системи Академії наук УРСР і в 1963 році перебазовують його до міста Севастополь, під керівництвом академіка АН УРСР А.Г. Колеснікова.

Крім наукового флоту Морського гідрофізичного інституту, постійних гідрографічних робіт на суднах системи Гідрометслужби, в дослідженнях брали участь від Академії наук СРСР Інститут океанології та Інститут географії, Інститут геологічних наук (далі — ІГН), Інститут мінеральних ресурсів та Український науково-дослідний геологорозвідувальний інститут.

В цей період вже було багато зроблено із збору океанографічних даних. Ідея створення автоматизованої інформаційної системи на науково-дослідних суднах «Михаил Ломоносов» та «Академик Вернадский» належить А.Г. Колеснікову, який активно впроваджував автоматизацію та інформатизацію в океанографічних дослідженнях Світового океану. Зокрема, роботи в напрямку математизації морських геологічних досліджень були розпочаті в 1962 р. в ІГН АН УРСР в секторі гідрогеології та інженерної геології (зав. сектором член-кор. АН УРСР А.Є. Бабінець) створенням системи «Нептун» — автоматизованої інформаційної системи збору, обробки та зберігання даних щодо морських геологічних досліджень.

У травні 1993 року Указом Президента України при Кабінеті міністрів України було створено Національне агентство морських досліджень і технологій (далі — НАМДіТ), яке залучило науковців Національної академії наук до розробки концептуальних основ державної політики в галузі досліджень і використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну та інших районів Світового океану. Створення НАМДіТ слугувало новим поштовхом у розвитку вивчення і освоєння морських акваторій.

Ініціатива створення автоматизованого банку цифрових океанографічних даних була закладена НАМДіТ в рамках Національної програми досліджень і використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну, інших районів Світового океану на період до 2000 року (затвердженою указом Президента України від 16 грудня 1993 року № 595/93), яка об'єднала зусилля сотень вчених провідних морських наукових і науково-виробничих установ України [12].

У структуру Національної програми входило кілька державних програм і цільових комплексних проєктів, у тому числі, Державна програма «Гідрографія» («Створення системи і технологій навігаційного, картографічного і гідрографічного забезпечення мореплавання») і Цільовий комплексний проєкт «Інформатика» («Розробка і створення автоматизованих морських інформаційних систем і технологій накопичення, аналізу та використання океанологічних даних і знань у науці і народному господарстві України») [12].

Зокрема, в рамках Державної програми «Гідрографія» виконувалися проєкти «Океанографія» і «Банк гідрографії», а в рамках Цільового комплексного проєкту «Інформатика» — проєкт «Національний банк океанологічних даних» («Створення і впровадження в експлуатацію національної автоматизованої комп'ютерної системи збору, передачі, збереження і аналізу океанологічної інформації»). Головною організацією-виконавцем проєкту було визначено Морський гідрофізичний інститут НАН України (далі — МГІ НАН України).

Подальший розвиток автоматизації та інформатизації вимагав створення концепції національної системи збору, передачі, зберігання і забезпечення користувачів океанологічною і, зокрема, геологічною інформацією (В.Л. Владимиров, В.М. Єремєєв, О.Ю. Митропольский, Л.Н. Суворов, 1993) [3, 4, 6]. У 1994 році така концепція була розроблена на базі МГІ НАН України у вигляді національної системи збору океанологічної інформації і проведена відповідна каталогізація даних океанологічних спостережень в Україні [8].

У Морському гідрофізичному інституті НАН України були зосереджені великі масиви океанологічних даних практично для всього Світового океану, отримані як за результатами власних досліджень, так і з різних джерел із багатьох морських організацій і центрів даних, включаючи світові центри даних (СЦД-А, США, Вашингтон та СЦД-Б, Росія, Обнінськ). Слід зазначити, що стан наукових архівів МГІ НАН України був істотно кращим за середній, а більша частина наявних даних перебувала в задовільному вигляді, була забезпечена більш-менш докладними описами і акумулювалась централізовано в наукових фондах і банку даних МГІ НАН України, хоча є частина масивів, що перебували лише в наукових відділах інституту і в окремих працівників. Основні масиви цих даних були отримані в 167 рейсах великих науково-дослідних суден МГІ НАН України («Михаил Ломоносов» — 66 рейсів; «Академик Вернадский» — 60 рейсів; «Професор Колесников» — 41 рейс) в 1957—1994 рр., під час яких було виконано понад 21000 океанографічних станцій.

Загалом база океанографічних даних на Чорне море МГІ НАН України, яка була втрачена для України в результаті подій в Криму в 2014 р., об'єднувала всі доступні дані, що були отримані науковими суднами різних країн і організацій з 1890 р. до 2014 р. Ця база містила 157 335 океанографічних станцій; масив гідрохімічних даних по Чорному морю, що включав дані спостережень, отриманих на 29 862 станціях починаючи з 1923 року з більш ніж 15-ма параметрами; базу даних течій, що включала дані, отримані науково-дослідними суднами МГІ НАН України в Чорному морі; спеціалізовану базу даних за рівнем Чорного моря, що містила середні, мінімальні і максимальні значення по місяцях і роках для 44 постів рівня моря, розташованих вздовж узбережжя Чорного моря (1874—2006 рр.); базу гідрооптичних даних, що містила дані з глибини видимості біло-

го диску і кольоровості в Чорному морі (близько 6 тис. вимірювань прозорості і 2,5 тис. визначень кольоровості) і за визначеннями хлорофілу в Чорному морі (близько 9 тис. записів); базу супутникових даних, сформовану на основі зображень, прийнятих МГІ НАНУ з супутників NOAA (США) [9].

Особливу наукову цінність мають дані моніторингу навколишнього середовища Чорного моря. Моніторинг Чорного моря (як система регулярних комплексних спостережень, які проводились в одних і тих самих точках, а також відбір проб з певним набором абіотичних і біотичних параметрів) був розпочатий ще в 1950-х роках. Така інформація необхідна для прогнозування змін навколишнього середовища, прийняття рішень для запобігання негативним тенденціям та дотримання вимог екологічної безпеки [4].

Для забезпечення потреб збору океанографічних даних, як вже було сказано, слугує науково-дослідний флот. Ще на початку відродження України науковці виконували океанографічні роботи на власних суднах. Станом на 1995 р. науково-дослідний флот України різного відомчого підпорядкування нараховував 94 одиниці, у тому числі 15 підводних апаратів. У складі АН УРСР, а згодом НАН України, інститутами-судновласниками були: Морський гідрофізичний інститут (4 одиниці — НДС «Академик Вернадский», «Михаил Ломоносов», «Профессор Колесников», «Трепанг»), Відділення гідроакустики МГІ НАН України (3 одиниці — «Гидрооптик», «Леда», «Верещагино»), Інститут біології південних морів (2 одиниці — «Профессор Водяницкий», «Академик Ковалевский»), Відділення морської геології та осадового рудоутворення Національного науково-природничого музею («Геохимик»), Інститут імпульсних процесів і технологій (2 одиниці — «Гипанис», «Алеут»), Інститут гідробіології (4 одиниці — «Гидробиолог», «Иверия», «Академик Вернадский» (річковий), «Корвет»), Науково-виробниче об'єднання «Марієкопром» (10 одиниць — «Ихтиандр», «Гидробиолог», «Хронометр», «Ахтиар», «Рекорд», «Гидронавт», «Одиссей», «Кача», «Каламита», «Карат»), Науково-технічний центр використання природних ресурсів «Шельф» (дослідне судно «Капитан Дмитрий Калинин»). Підводні апарати «Север-2», «Север-2-бис», «Тинро-2», «Тинро-2-бис», шість «Тетисів», «Риф», «Омар» та «Лангуст» були на балансі НАН України у Науково-виробничому об'єднанні «Марієкопром». НАМДіТ був власником НДС «Київ».

В той же час, станом на 1994 р. у світі (у 72 державах світу) існувало близько 1100 науково-дослідних суден водомісткістю понад 250 т кожне. Але лише 15 країн мали їх більше десятка. Це такі країни, як Росія — 310, Сполучені штати Америки — 165, Японія — 130, Великобританія — 54, Україна — 54, Франція — 37, Канада — 35, Німеччина — 27, Австралія — 17, Бразилія — 15, Швеція — 15, Аргентина — 14, Італія — 14, Китай — 14, Норвегія — 14. Отже, Україна навіть станом на 1995 р. займала п'яте місце у першій десятці країн-судновласників науково-дослідного флоту.

Треба зазначити, що багатомісячна практика досліджень Світового океану дозволяє стверджувати, що саме науково-дослідний флот є безперечним лідером серед усіх технічних засобів, за допомогою яких вони здійснюються. Якщо уявити собі відсоткове співвідношення обсягів досліджень Світового океану, які виконуються за допомогою різних технічних засобів, взявши до уваги науково-дослідний флот, якірні буї, донні системи, підводні апарати, авіацію, буї, що дрейфують, та штучні супутники Землі, то картина буде такою. На першому

місці — науково-дослідні судна (майже 100 %), на другому — якірні буї (близько 80 %), на рівні 50—40 % — донні системи, підводні апарати, авіація і буї, що дрейфують, та штучні супутники — близько 20 % [8].

Станом на 2018 р. з науково-дослідних суден у розпорядженні НАН України залишились 6 одиниць («Гідробиолог», «Верещагіно», «Академік Вернадський» (річковий), «Корвет», «Спрут», «Бірюзовий»). І жодного судна в морехідному стані, жодного якірного буя, донних систем та підводних апаратів.

З втратою Криму Україна залишилася без доступу до баз і банків океанологічних даних. Тому, з метою відновлення та розвитку морських досліджень, збереження архівних даних у галузі океанології, об'єднання існуючих баз даних та створення академічного банку даних Постановою Бюро Президії Національної академії наук України було створено Державну установу «Науковий гідрофізичний центр Національної академії наук України» (далі — Гідрофізичний центр).

Основними науковими напрямками діяльності Гідрофізичного центру було затверджено:

- виконання гідрофізичних досліджень;
- формування та ведення автоматизованого банку океанографічних даних, удосконалення і розроблення технологій збору, обробки, забезпечення довгострокової архівації, системного аналізу та обміну океанографічною інформацією;
- організація та забезпечення виконання комплексних гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, а також морських геолого-географічних та екологічних експедиційних досліджень на морських та річкових науково-дослідних судах;
- організація утримання (ремонт і модернізації), використання, утилізації, будівництва (придбання) самохідних і несамохідних плавучих споруд (в тому числі науково-дослідних і маломірних суден) та інших морських технічних засобів, проведення проектно-пошукових та інженерно-технічних робіт.

Головною метою діяльності Гідрофізичного центру є отримання нових та узагальнення наявних знань про Світовий океан; організація і проведення прикладних і фундаментальних наукових досліджень його природи; створення, забезпечення функціонування та наповнення автоматизованого банку цифрових океанографічних даних на основі результатів комплексних (передусім експедиційних) наукових досліджень закономірностей формування і еволюції морських (річкових) систем Азово-Чорноморського басейну та інших районів Світового океану, а також інтегрування зазначеного банку в державну систему інформаційних ресурсів та систему міжнародного обміну океанографічними даними; організація і забезпечення функціонування центру колективного використання науково-дослідних суден.

Гідрофізичний центр відповідно до основних завдань організує та проводить комплексні спеціалізовані наукові дослідження і контрактні роботи у галузі оперативної океанографії (гідрографії); досліджує сучасний стан міжнародно-правової регламентації діяльності України при проведенні комплексних морських експедицій; здійснює підготовку наукових кадрів і підвищення кваліфікації працівників Гідрофізичного центру.

За період своєї діяльності в цій галузі Гідрофізичний центр зробив дуже багато роботи зі створення концепції банку океанографічних даних, провів велику

кількість консультацій, семінарів, нарад з наявності океанографічних даних в профільних установах як НАН України, так і інших профільних установ України та на міжнародному рівні.

Наявні в даний час в Україні дані вимірювань гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, а також морських геолого-геофізичних та екологічних параметрів морського середовища і прикордонних областей та інших параметрів Азово-Чорноморського басейну та Світового океану зберігаються, як правило, в розрізних архівах і банках даних у вигляді, малодоступному широкому колу споживачів і зацікавлених фахівців. З цією метою передбачається створення єдиного банку океанографічних даних.

Сучасний рівень передбачає як створення та наповнення самого банку океанографічних даних, його концепцію, структуру, забезпечення необхідним обладнанням, так і підтримання на належному рівні якості самих даних, а також питання доступу до наявних даних та можливості їх розповсюдження через сучасні засоби комунікацій.

Створення самого банку океанологічних даних — передбачає наявність відповідного приміщення, обладнання та програмного забезпечення, вирішення питання надійного архівування даних.

Підтримання на належному рівні — це питання наповнення даними сучасних експедиційних досліджень, збір та переведення у цифровий вид історичних даних попередніх експедицій, пошук та відбір цих даних як в профільних організаціях НАН України, так і за її межами, у тому числі в міжнародних центрах обміну океанографічними даними.

Зараз в Гідрофізичному центрі йде процес створення банку океанографічних даних. Разом з цим створюється сайт та геопортал з метою планування експедиційних досліджень їх проведення та забезпечення доступу до отриманих даних в цих експедиціях. Розробляються методики та інструкції зі збору та передачі даних. Паралельно триває робота з наповнення бази історичними даними. Для цього налагоджуються безпосередні зв'язки з фаховими організаціями з залучення фахівців до експедиційних досліджень і пошуку та введення історичних даних до відповідних баз даних. Так, Гідрофізичний центр уклав угоди про науково-технічне співробітництво в сфері формування та ведення автоматизованого банку океанографічних даних, удосконалення і розроблення технологій збору, обробки, забезпечення довгострокової архівації, системного аналізу та обміну океанографічними даними та інформацією з рядом наукових установ, зокрема з:

- Інститутом проблем математичних машин і систем Національної академії наук України;
- Інститутом телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України
- Інститутом геологічних наук Національної академії наук України;
- Міжнародним науково-навчальним центром інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України;
- державною установою «Інститут морської біології НАН України»;
- науково-дослідною установою «Український науковий центр екології моря» Міністерства екології та природних ресурсів України;
- державною установою «Держгідрографія» Міністерства інфраструктури України.

Для безперервного поповнення сучасними даними розгорнута робота з відновлення науково-дослідного флоту та вивчаються можливості залучення стороннього флоту для організації сучасних експедиційних досліджень.

Розширення можливостей створюваного банку океанологічних даних залежить від можливостей фахових організацій за межами Національної академії наук України. Налагоджена робота з ДУ «Держгідрографія» Мінінфраструктури України зі створення фрагмента автоматизованого банку цифрових океанографічних даних Мінінфраструктури та НАН України, а також його наповнення новими океанографічними даними, отриманими в результаті проведення спільних комплексних науково-дослідних експедицій внутрішніми та морськими водними шляхами України.

Зокрема, у 2018 році організовано і забезпечено виконання трьох спільних комплексних гідрографічних і гідрофізичних експедиційних досліджень з використанням спеціалізованих суден ДУ «Держгідрографія» в рамках, зокрема:

- річкової науково-дослідної експедиції в акваторіях Канівського водосховища річки Дніпро;
- морської науково-дослідної експедиції в акваторіях північно-західної частини Чорного моря;
- науково-дослідної експедиції в дельті річки Дунай в акваторіях гирла Бистре, Очаківського гирла і Соломонового рукава.

Океанічні або морські дані лежать в основі багатьох видів діяльності людини і охоплюють наукові дослідження, моделювання, моніторинг, оцінку та прогноз. Ці дані є цінними, адже вони мають ґрунтовне значення для розуміння процесів, які обумовлюють стан нашого природного середовища. Ці дані допомагають дати відповіді на питання як локальних (наприклад, ймовірність затоплення прибережних районів), так і глобальних проблем (таких як прогноз наслідків глобального потепління). Чим точніше ми можемо передбачити ці події, тим краще ми зможемо захистити себе в майбутньому. Це стосується не тільки нас, а й якості життя майбутніх поколінь.

При належному управлінні і зберіганні дані можуть бути використані дослідниками і в майбутньому для нових, навіть несподіваних на цей час, цілей, а також — в комерційних чи освітніх цілях або широкою громадськістю для потреб суспільства. Ефективність національної системи управління океанографічними даними впливає на:

- виявлення і прогнозування океанічних компонентів кліматичних ва-ріацій і змін;
- сприяння безпеці і ефективності морських операцій;
- управління морськими ресурсами для сталого використання;
- збереження і відновлення стану морських екосистем;
- підтримка морського наукового співтовариства.

З усього вищезазначеного цілком очевидно, що океанологічні дані повинні бути професійно керовані на національному та міжнародному рівні [1, 2, 5].

Наостанок варто підкреслити, що Генеральна Асамблея ООН на 72-й сесії підтримала «Резолюцію ХХІХ-1» Міжурядової океанографічної комісії (МОК) про проголошення під егідою ООН «Міжнародного десятиліття науки про океан в інтересах сталого розвитку» в 2021—2030 рр. [2]. Цими діями запропоновано

сприяти участі установ і програм ООН, міжнародних наукових і науково-освітніх організацій, урядів, неурядових організацій та інших зацікавлених сторін в проведенні десятиліття, уточнити завдання та очікувані результати пропонованого десятиліття і підготувати проект плану проведення десятиліття для подальшого розгляду Генеральною Асамблеєю ООН в 2019 р. МОК наполегливо закликає держави-члени висловити підтримку проголошеному десятиліттю та взяти участь в підготовці плану проведення заходу.

Національній академії наук України час звернутися до Кабінету Міністрів України стосовно ініціювання організації участі відповідних установ та організацій нашої країни у цьому міжнародному співробітництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Black Sea Scene. URL: www.blackseascene.net.
2. IODE Ocean Data Portal (ODP) URL: <http://www.oceandataportal.org>.
3. Mitropolsky O. Y., Olshynsky S. P., Olshynska O. P., Wehrly B. Geological estimation of methane flux through bottom sediments of the Black Sea. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2004. № 1, № 2. С. 85—95.
4. Olshynsky S. P. Evaluation of methane discharge from gas seepages of the Black Sea. *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності*. 2004. № 4. С. 66—69.
5. Pan-European Infrastructure For Ocean & Marine Data Management. URL: <https://www.sea-datanet.org>.
6. Владимиров В.Л., Еремеев В.Н., Митропольский А.Ю., Суворов А.М. и др. Концепция национальной системы сбора, передачи, хранения, анализа и обеспечения пользователей океанологической информацией. Океанологические информационные системы, базы и банки данных и знаний. 1993. Севастополь: МГИ НАН Украины.
7. Гордеев А. Ю. Картография Черного и Азовского морей: Ретроспектива до 1500 г., период 1500—1600 гг., период 1600—1700 гг. Киев, Запись произведена СПД Зосимов И. В., 2006. (CD-ROM).
8. Митропольський О. Ю. Науково-дослідний флот України (минуле, сучасне, майбутнє) / О. Ю. Митропольський, С. Г. Половка. Київ. Умань: РВЦ «Софія», 2008. 166 с.
9. Устойчивость и эволюция океанологических характеристик экосистемы Черного моря / Под ред. В.Н. Еремеева, С.К. Коновалова; НАН Украины, Морской гидрофизический институт. Севастополь, 2012. С. 357.
10. Шнюков Е.Ф., Коболев В.П., Пасынков А.А. Газовый вулканизм Черного моря. Отв. ред.: П. Ф. Гожик; НАН Украины, Ин-т геофизики, Таврический нац. ун-т им. В.И. Вернадского. Киев: Логос, 2013. 383 с.
11. Газовые факелы на дне Черного моря. Е.Ф. Шнюков, С.А. Пасынков, С.А. Клещенко, В.П. Коболев, А.А. Любичкий, З.Г. Захаров. Киев: ОМГОР, 1999. 33 с.
12. Науковий коментар до Національної програми дослідження та використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну, інших районів Світового океану на період до 2000 року. О.А. Щипцов, В.Є. Глушков, В.М. Єремеев та ін.; Під ред. О. А. Щипцова. Київ: Наукова думка, 1994. 316 с.

Стаття надійшла 12.10.2018

О.А. Щипцов, С.П. Ольштинський, А.Ю. Гордєєв, Г.С. Стефанов

СОХРАНЕНИЕ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ: РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

В статье дан краткий ретроспективный обзор этапов осуществления океанологических исследований Черного моря и реализации полученных результатов. Представлены суждения авторов о значимости процесса организации сбора, анализа, хранения первичных океанологических

ких даних в установах Національної академії наук України з урахуванням провозглашения грядущего «Международного (под эгидой ООН) десятилетия науки об океане в интересах устойчивого развития» в 2021—2030 гг.

Ключевые слова: океанология, океанография, научно-исследовательские суда, банк океанографических данных.

O.A. Shchypstov, S.P. Olshtinskiy, A.Yu. Gordieiev, G.S. Stefanov

SAVING OF OCEANOLOGICAL DATA:
RETROSPECTIVE AND PRESENT STATUS

The article provides a brief retrospective review of the stages of oceanographic research of the Black Sea and the implementation of the results obtained. There are presented authors' opinions on the significance of the organizing process of collection, analysis and storage of primary oceanological data in the institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine, considering the proclamation of coming United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021—2030).

Keywords: *oceanography, research vessels, bank of oceanographic data.*