

ПІДВОДНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ФЛОТ УКРАЇНИ

Статтю присвячено історії становлення підводних геологічних досліджень в Україні. Викладено їхні основні наукові здобутки в Чорноморському басейні. Наведено тактико-технічні характеристики підводних апаратів. Охарактеризовано сучасний стан у даній галузі науки.

У 1819 р. англієць А. Зібе створив перший підводний апарат для відносно тривалого перебування людини під водою на глибині в декілька десятків метрів. Цей пристрій не давав змоги водолазу широко маневрувати, бо був з'єднаний з поверхнею повітряним шлангом. Йшов час, і підводний апарат поступово вдосконалювали. У першій половині ХХ ст. значних успіхів у дослідженні морських глибин здобули вчені Німеччини та Франції. Французькі дослідники Ж. Кусто та Е. Ганьян у 1943 р. створили полегшений автономний водолазний апарат, що отримав назву акваланг (від лат. aqua — вода і англ. lung — легеня, тобто підводні легені).

Використання підводної навігації у військових діях в акваторії під час Другої світової війни наштовхнуло військових на думку про можливість вивчення рельєфу та донних відкладів.

Розглядаючи історію підводних морських геологічних досліджень в Україні, доцільно згадати, що ініціатором створення підводної техніки для цивільного використання у Радянському Союзі було Міністерство рибного господарства СРСР. Перший батискаф (“Север-1”) був побудований після Другої світової війни для потреб Полярного науково-дослідного інституту риболовства і океанографії (ПІНРО).

У 1958 р. для проведення наукових досліджень було переобладнано підводний човен “Северянка”. Набутий досвід під час підводних робіт показав, що потрібні принципово нові методи спостереження за дном Світового океану.

В Україні акваланги для потреб морської геології вперше застосував радянський вчений В. П. Зенкович під час дослідження берегів Чорного та Азовського морів. В подальшому вони були використані при вивченні поширення покладів залізних руд в Азовському і Чорному морях [10–12], а також для спостереження за грязьовим вулканізмом навколо Керченського півострова [9].

Починаючи з 1968 р. в Інституті геологічних наук (ІГН) АН УРСР проводилися дослідження в плані теоретичного обґрунтування необхідності освоєння районів підводних гір і піднять у відкритому океані для глибоководного промислу риби та морепродуктів. За основну ідею правила уява про

© С. Г. Половка¹

¹ Інститут геологічних наук НАН України.

зв'язок геологічних процесів з біологічною продуктивністю океану; активною реакцією біологічного середовища на зміну гідрологічного режиму океану в цілому та окремих його регіонів, а саме: в зонах активних тектонічних порушень, районах вулканічної діяльності, областях розвитку підводних термальних джерел і т. п. Ці ендегенні процеси зумовлюють появу у водній товщі значної кількості різних мікроелементів і біологічно активних сполук глибинного походження, пов'язаних із дегазацією або поствулканічною діяльністю глибинних зон земної кори.

Принципово новим засобом отримання ширшої різнобічної інформації про Світовий океан стали підводні апарати (ПА).

У 1960 р. ІГН АН УРСР було створено відділ літології і корисних копалин, в якому була організована лабораторія морських підводних геологічних досліджень, очолена В. Х. Геворк'яном [8].

Виходячи з потреб дослідження процесів і об'єктів на дні акваторії з кінця 60-х до середини 70-х років ХХ ст. в СРСР було побудовано спеціалізовані автономні населені підводні апарати (ПА) "ТИНРО-1" (1966 р.), "Север-2" (1969 р.), буксируємі спостережні камери "ТЕТИС" (1972 р.) і "ТИНРО-2" (1973 р.), перший у світі підводний човен "Бентос-300" та ПА "Север-2 бис" (1976 р.) (рис. 1). Їхні тактико-технічні характеристики (ТТХ) наведено в таблиці [1].

Результати випробування та експлуатації ПА показали, що вони є універсальними для морських геологічних, біологічних, технологічних,

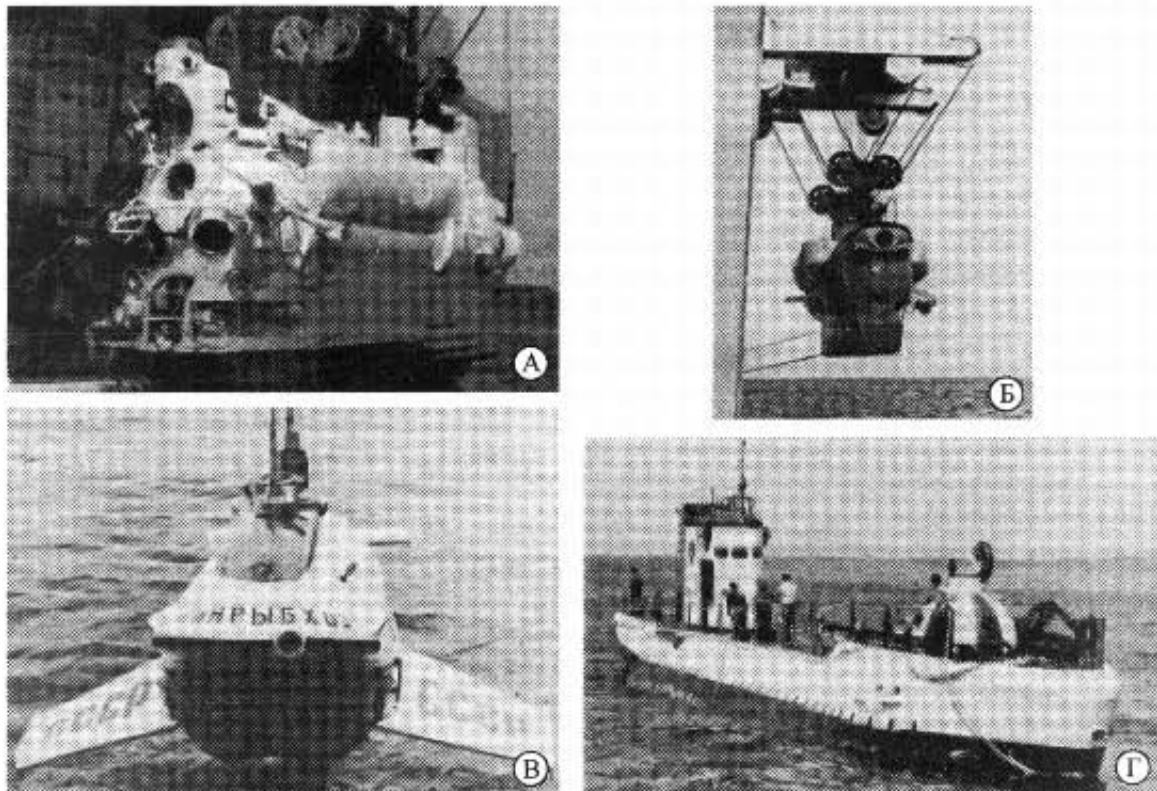


Рис. 1. А — автономний населений підводний апарат (ПА) "Север-2"; буксируємі спостережні камери: Б — "ТИНРО-2"; В — "ТЕТИС"; Г — перший у світі науково-дослідний підводний човен "Бентос-300".

Тактико-технічні дані підводних населених апаратів бази "Гідронавт"[1]

Тактико-технічні дані	"Север-2"	"Лагуст", "Омар"	"Тинро-2"	"Риф"
Маса, т.	390	10,0	10,5	2,6
Довжина, м	120	5,6	7,4	4,2
Ширина, м	2,64	2,5	2,5	1,8
Висота, м	4,05	3,57	2,9	2,0
Глибина занурення, м	2000	540	400	100
Час роботи під водою, год.	6	6	4	4
Швидкість ходу тіл, вузл.	3	2	3	2
Швидкість ходу економічна	1,5	1,0	2,0	1,0
Дальність плавання з економічною швидкістю, миль	9	6	8	-
Екіпаж, осіб.	5	3	2	2
Час занурення на максимальну глибину, год.	1,5	-	-	-
Час сплиття з максимальної глибини, год.	0,5	-	-	-
ТЕТИС				
Маса, кг				2950
Довжина, м				4,3
Ширина за розмахом крил, м				3,21
Ширина із знятими крилами, м				2,05
Висота, м				1,3
Макс. глибина занурення, м				330
Робоча глибина занурення, м				220
Робоча глибина занурення в режимі гідростатики				330
Швидкість підводної буксировки, вузл.				3
Швидкість ходу економічна				6,0
Час роботи під водою, год.				6
Екіпаж, осіб.				2
Бентос-300				
Водотоннажність надводна				505
" підводна				683
Довжина, м				
найбільша				30,3
міцного корпусу				23,4
Ширина найбільша, м				6,6
Діаметри міцного корпусу, м				5,0
Висота найбільша, м				12,0
Осадка середня, м				6,1
Глибина занурення, м				
робоча				320
максимальна				400
Швидкість ходу, вузл.				
при автономному плаванні				1,5
при підводній буксировці				3,5
при надводній буксировці				6,0
Автономність, год.				
за запасами електроенергії				192
за запасами засобів життєзабезпечення				480
Екіпаж, осіб				12
Люмінатори, шт.				
діаметр 190 мм (в світлі)				12
діаметр 140 мм (в світлі)				15

екологічних та інших видів досліджень, які потрібно розвивати та проводити в комплексі.

Встановлення тісних наукових контактів у першій половині 70-х років минулого століття між науковцями АН УРСР (ІГН АН УРСР) та АН СРСР (рибопромисловими організаціями СРСР: ВНІРО, Москва; ПНРО, Мурманськ; АзЧерНІРО, Керч) у 1974 р. дало змогу перевірити теоретичні розробки вчених України з питань безпосереднього зв'язку геологічних процесів і формування біопродуктивних зон відкритої та глибоководної частини Світового океану [3].

У 1974 році для отримання більш достовірної інформації про океанічне дно вперше в Україні співробітниками ІГН АН УРСР було використано підводні населені апарати. Безпосередні підводні спостереження дозволили значно розширити уяву про геологічну будову океанічного дна, виявити залізомарганцеві та фосфоритові конкреції на його поверхні, виділити перспективні ділянки для подальших геологічних досліджень.

Досвід проведених робіт з допомогою ПА Мінрибгоспу СРСР породив ідею об'єднання спеціалізованого флоту в єдиній структурі. В 1975 р. в м. Севастополі створюється спеціалізована організація у статусі філіалу (спеціалізоване експериментальне конструкторське бюро промриболовства), а в 1977 р. наказом Міністра № 47 від 27.01.1977 р. цей філіал реорганізовано в самостійне Спеціалізоване експериментальне конструкторське бюро з підводних досліджень (СЕКБПД).

З цього часу в Україні розпочинається підготовка професійних гідронавтів — дослідників для роботи на ПА різних типів у різних районах Світового океану. Починаючи з 1977 до 1990 року ХХ ст. на курсах бази "Гідронавт" підготовлено: 155 гідронавтів, у т. ч. для потреб самої бази — 104, інших організацій — 51; підводних дослідників — 338, для бази — 143, інших організацій — 205. Підводні геологічні дослідження виокремлюються в самостійну галузь морської геології.

У 1975–1976 рр. співробітники ІГН АН УРСР ознайомилися з ПА "Север-2" та запропонували використати його для підводних геологічних досліджень у ХІІІ рейсі НПС "Одиссей", але за низкою обставин ці роботи не були проведені. Зазначимо, що практично такого роду дослідження до цього часу не виконувалися. Піонером у цьому напрямі був В. П. Зенкович, який у 1976 р. провів спеціальне геологічне підводне дослідження берегів Грузії. У 1977–1978 рр. такі роботи були проведені франко-американською експедицією в Атлантичному океані та Інститутом океанології ім. П. П. Ширшова АН СРСР на ПА "Пайсис" на дні озера Байкал. Слід зазначити, що на той час методи, об'єми робіт, задачі та інформація, необхідна для їх вирішення, ще не були достатньо розробленими. Особливо це стосується цілеспрямованих робіт ІГН та ПНРО, метою яких було комплексне вивчення абіотичних факторів, у тому числі геологічних, геохімічних, геоморфологічних для з'ясування їхнього впливу на концентрацію глибоководних рибопромислових об'єктів.

Для розробки методики отримання геологічної інформації за допомогою підводних досліджень між ІГН та ПНРО в 1978 р. було укладено угоду

та намічено провести підводні дослідження в районі архіпелагу Азорських островів у 1978–1979 рр. на НПС “Одиссей” з використанням ПА “Север-2”. Але у зв’язку з новим порядком використання судів-носіїв і глибоководних апаратів, прийнятим у системі МРГ СРСР, і ця експедиція не відбулась.

У зв’язку з цим ІГН АН УРСР у 1978–1979 рр. були проведені переговори з Гідрографічною службою Червонопрапорного Чорноморського флоту (ГС ЧЧФ, контр-адміралом Л. І. Мітіним) про спільне використання ПА, які перебувають у її розпорядженні. Командування флотом з порозумінням поставилося до ініціативи ГС ЧЧФ та ІГН АН УРСР. В розпорядження ІГН було виділено спеціальне судно-носіїв “Коммуна” і ПА системи “Поиск” (близький за своїми параметрами до ПА системи “Север-2”, “Север-2 бис”) з комплектом необхідного обладнання та плавзасобами забезпечення, що дозволило приступити до виконання експедиційних досліджень. В план робіт було включено мілководну ділянку шельфу західного Криму (Каламітська затока та Каламітське поле конкрецій) і глибоководну ділянку материкового схилу південного берегу Криму. Ці роботи були виконані у травні — червні 1979 року.

Застосування підводної техніки поставило перед дослідниками низку питань, пов’язаних із вирішенням технічних проблем безпеки підводних робіт, навігацією, апаратурним забезпеченням тощо. Це зумовило необхідність створення спеціалізованого підрозділу у вигляді структурної лабораторії методів підводних досліджень (1982 р.), яка в подальшому була трансформована у відділ підводних геологічних досліджень (1989 р.) [8]. У 1987 р. змінюється структура організації СЕКБПД — вона реорганізується в базу спеціального експериментального флоту і підводних апаратів “Гідронавт” (в подальшому з 1992 р. в “Марієкопром”).

Наприкінці 80-х років ХХ ст. почали будуватися ПА другого покоління: “Риф” (1985) (рис. 2, таблиця), “Омар” (1987) і “Лангуст” (1988).

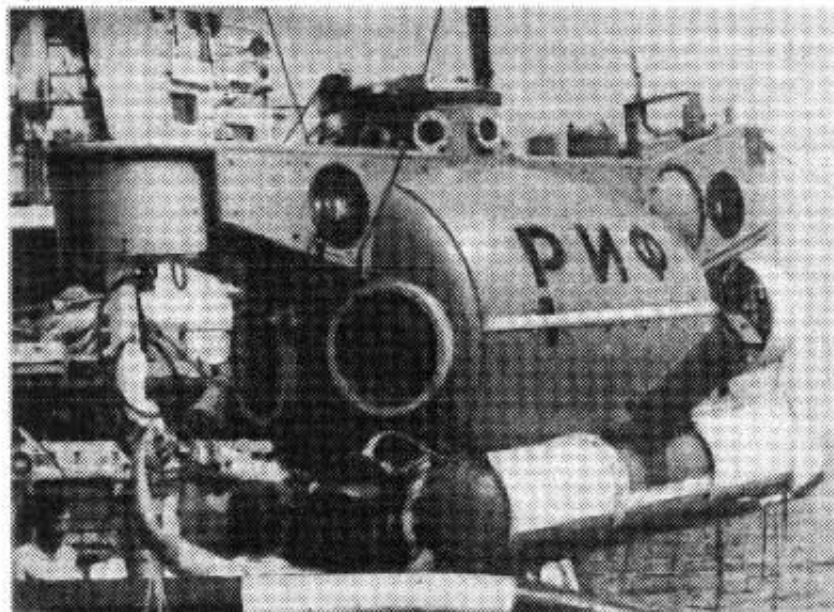


Рис. 2. Підводний апарат “Риф”.

До складу науково-дослідного флоту бази “Гідронавт” входили судна-носії підводних апаратів: НПС “Одиссей” та “Ихтиандр” (ПА “Север-2”); РПС “Гідронавт” — (ПА “Омар” та “ТИНРО”); “Гидробиолог” — призначений для водолазних спусків; РПС “Рекорд” — “Риф”; “Супса”, “Каламита”, “Карат”, “Кача” та “Рекорд” є носіями буксируємого населеного апарату “Тетис”; РПС “Дивный” — підводної лодки “Бентос-300”, (рис. 3) МСБ “Ахтиар” — призначений для буксировки судів та плавзасобів, НДС “Хронометр” — носій ПА “Тетис”. Для підтримки належного стану суден забезпечення та ПА на базі “Гідронавт” було створено науковс-технічний відділ їх ремонту та експлуатації. Зазначимо, що співробітники бази розробили цілу низку прогресивних передових технологій, які забезпечували безпечнішу навігацію суден-носіїв підводних апаратів та експлуатацію ПА.

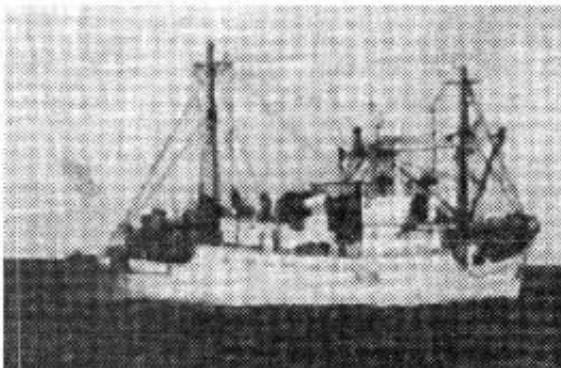
Підводні апарати бази “Гідронавт” використовувалися майже у всіх районах Світового океану — у Південному і Північному Примор’ї, біля Західного та Східного Сахаліну, Аяно-Шантарському, Західній Камчатці, Олюторсько-Наварийському районі Берингова моря, Охотському, Японському та Чорному морях тощо. Найповніші дані є по районах шельфу Чорного моря; хребтах Рейкянес, Хоршпу, Північно-Атлантичному, Вавилова, Південно-Азорському, підняттям Угловому, С’єрра — Леоне (Атлантичний океан); хребтах Екватор, Західно-Індійському (Індійський океан); зовніш-



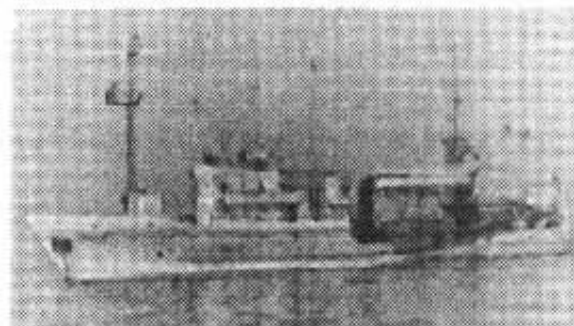
А



Б



В



Г

Рис. 3. Судна-носії підводних апаратів:
А — “Ихтиандр”; Б — “Рекорд”; В — “Дивный”; Г — “Гидронавт”.

ньому схилі Курильських островів, Імператорським горам, Хребту Наска (Тихий океан).

Використання ПА та наукові здобутки українських дослідників у галузі морської геології та екології доцільно детальніше розглянути на прикладі Чорного моря.

У період 1985–1991 рр. ІГН НАН України спільно з Севастопольською базою спеціального експериментального флоту і ПА “Гідронавт” вивчали біохімічні та літологічні особливості голоценових відкладів шельфу Чорного моря. Метою цих робіт було виконання геолого-екологічних досліджень, які включали вивчення активності бактеріального метаноокислення, метаногенезу і сульфатредукції в донних відкладах і водній товщі у межах банок, а також над нафтогазоносними структурами, дослідження впливу потоку глибинних флюїдів на розподіл органічної речовини в донних відкладах, виявлення газовиділяючих структур та розробка методів їх пошуку тощо. Відповідно до цього експедиційні роботи проводилися в різних районах Чорного моря на різних судах і ПА.

Наведемо хронологію підводних досліджень в акваторії Чорного моря із зазначенням району, де вони виконувалися: 1985 р. РПС “Дивный” — ПЛБ “Бентос-300”, — північно-західна частина моря, Південний берег Криму (ділянка від п. Ялта до п. Алушта, район мису В. Утриш); 1986 р. — АСС “Сатурн” — ПА “Риф”, мис В. Утриш; 1987 — РПС “Гордый” — ПЛБ “Бентос-300” — мис В. Утриш, мис Айя (ПБК), банка “Тетис-2” у Каркінітській затоці та банка Камсель у Судацькій затоці; 1988 р. — РПС “Гордый” — ПЛБ “Бентос-300” — мис В. Утриш, Анапське плато та Судацька затока; 1989 р. РПС “Дивный” — ПЛБ “Бентос-300” — початок Керченської бухти, Аю-Даг, Рибаче (ПБК), північно-західна частина Чорного моря. Крім цього в грудні 1989 р. відбулась експедиція на судні забезпечення “Дивный” з ПЛБ “Бентос-300” в район (перехід шельфу в материковий схил) активного виділення газу з донних відкладів. В результаті цих досліджень відпрацьовано 215 геологічних станцій, відібрано 290 проб зразків донних осадків (понад 140 проб на мікробіологічний аналіз і близько 100 на газовий).

ІГН НАН України спільно з Інститутом біології південних морів (ІнБІМ) та спеціалістами бази спецфлоту і підводних апаратів “Гідронавт” (м. Севастополь) розробив програму, в якій поряд з традиційними океанографічними методами дослідження акваторії передбачалося візуальне обстеження полів газовиділення та цілеспрямований відбір донних відкладів і води. Відповідно між названими організаціями було укладено угоду про комплексне вивчення акваторії Чорного моря. У грудні 1989 р. база “Гідронавт” у район виявлення газових факелів направляє дослідницький комплекс РПС “Дивный” з ПЛБ “Бентос-300”. До складу експедиції входили співробітники ІГН НАН України: проф. В. Х. Геворк’ян (науковий керівник експедиції), м.н.с. Ю. К. Ісагулова, головний геолог дослідного підприємства ІГН АН УРСР А. Ф. Шевченко.

Цими дослідженнями зафіксовано газовиділення, джерело якого міститься на глибині 1000–1300 м на дні Євпаторійського каньйону, з глибини 900 м піднято колонку газонасичених мулів; виявлено нове поле факелів (приблиз-

но в 10 милях східніше осьової частини Дунайського каньйону; зафіксовано декілька форм “курців”.

В останні десятиріччя особливо важливого значення набувають геоекологічні дослідження морських басейнів. Значний об’єм робіт українських дослідників на ПА в Чорному морі показав, що низка питань геоекології, як методичних розробок, так і отримання достовірної інформації та видача конкретних рекомендацій може вирішуватися тільки з застосуванням підводних населених апаратів.

Ландшафтне геоекологічне вивчення за допомогою ПА шельфу Чорного моря дозволило оцінити негативний вплив тралового промислу на донні біоценози, встановити наявність інтенсивного замулення окремих ділянок дна та створення на них умов для заморної обстановки.

Геоекологічні дослідження на ПА здійснювалися в Каркінітській затоці (з’ясовано, що природні комплекси на малих глибинах шельфу майже зникли), шельфах Болгарії та Румунії (деградують за рахунок впливу дунайських стоків), рейді порту Ялта, ділянках гідротехнічного будівництва (спонукають до нагромадження різного сміття), райони водоспусків у Криму та Кавказі: трубопроводи Анапський, Новоросійський, Геленджицький, Ялтинський, в бухтах Ласпі і Голубій [2; 4; 6–7]. Зазначимо, що на всіх ділянках виявлено значні недоліки, що впливають на екологічний стан акваторії Чорного моря.

Після розпаду СРСР (серпень 1991 р.) для української науки настали нелегкі часи. Науковий потенціал і матеріальна база, яка лишилась у спадок Україні від Радянського Союзу, не дозволили українським дослідникам акваторії триматися на плаву, бо плавзасоби були розкрадені, а науковці позбавлені експедиційних можливостей.

У зв’язку з проголошенням Україною суверенітету, виникла потреба переоцінки наукового потенціалу в аспекті розвитку народного господарства та виходу наукових досліджень на якісно новий рівень, який би відповідав найвищим вимогам сучасності. Відповідно до такої мети настала потреба виробити нову концептуальну основу геологічних та геофізичних досліджень Світового океану, як в територіальних водах України, так і за їх межами.

З метою забезпечення інтересів України у галузі досліджень і використання ресурсів Світового океану 13 травня 1993 р. Указом Президента № 169/93 при Кабінеті Міністрів України створено Національне агентство морських досліджень і технологій (НАМДіТ), яке залучило вчених Національної Академії наук до розробки концептуальних основ державної політики у галузі досліджень і використання ресурсів Азово-Чорноморського басейну та інших районів океану. Була сформована і прийнята Національна програма досліджень та використання ресурсів Азово-Чорноморського та інших регіонів Світового океану до 2000 р.

Надаючи важливе значення зміцненню енергетичної бази України, була здійснена перша спроба вивчення, розвідки та видобутку газогідратів у Чорному морі. Кабінет Міністрів України за поданням Національної Академії наук України, Держкомгеології та “АССО УНИТИ” прийняв постанову № 938 від 22.11.1993 р. “Про пошуки газогідратної сировини в Чорному морі та створення ефективних технологій його видобутку та переробки”.

Зазначимо, що наукові напрацювання, які має ІГН НАН України, й досі не реалізовані за браком коштів.

Найважчий період для розвитку морської геології в Україні розпочався з другої половини 90-х років ХХ ст. У цей час Україна перебувала в стані поглибленої економічної кризи, яка відбилася на всіх галузях виробництва; не є виключенням і науково-дослідна сфера. Частково був втрачений науково-технічний потенціал, морально застаріла лабораторна база та практично був зруйнований науково-дослідний флот. Всі ці негаразди потребували негайної перебудови як у планах науково-дослідних установ, так і в організаційній їхній структурі. Внаслідок реформування було:

1. Ліквідовано НАМДіТ, яке опікувалося дослідженнями акваторії, залишки його були передані до Міністерства науки та технологій, останнє реорганізовано в Держкомітет науки та інтелектуальної власності і, нарешті, в Міністерство освіти і науки, в якому припинила своє існування Національна програма.

2. Практично було втрачено науково-дослідний флот України, в т. ч. підводний.

3. Знищено унікальну структуру “Марієкопром” з комплексом ПА та суден-носіїв, а разом з нею і цілу самостійну галузь морської геології — морські підводні геологічні дослідження.

4. Практично відсутня сучасна лабораторна база.

В умовах, що склалися на цей час, науково-дослідні та виробничі організації змушені були самостійно виходити з ситуації, в якій вони опинилися. Економічні негаразди змусили їх займатися комерційною діяльністю (здавати в оренду кораблі науково-дослідного флоту). Наслідки цієї діяльності такі:

— суда-носії продані різним комерційним компаніям, наприклад “Одиссей” і “Ихтиандр” продані туркам на металобрухт, “Каламита”, “Кача” і “Карат” продані Кіпрській компанії, “Гордый” проданий на металобрухт, “Хронометр” прийшов у неробочий стан в Аргентині і т. д., буксири в неробочому стані;

— підводні апарати “Север-2” продано США, “Север-2 бис” — океанаріуму (м. Севастополь), “Дивный” з “Бентос” затоплені в новоросійській бухті, “Тетис” в неробочому стані, “Тинро” після ремонту продано за 40 000 доларів у В’єтнамі, “Бентос-2” займається комерційною діяльністю (возить туристів).

На сьогодні можна констатувати, що могутній підводний науково-дослідний флот, яким володіла Україна до 1995 р. (12 ПА і 9 суден забезпечення) практично розпроданий і прийшов до неробочого стану у зв’язку з використанням свого моторесурсу.

На сьогодні в Україні лишилися ПА “Риф”, “Лангуст” і “Омар” (останній у приватній власності (за повідомленням TV 2.03.2006). Нажаль із суден носіїв не лишилося жодного, відповідно не проводяться підводні роботи для потреб науки і виробництва, а потужний кадровий і технічний потенціал не задіяні. Це породжує брак відповідної наукової інформації про акваторію та застій у рішенні тих питань, які потребують негайного вирішення.

Проведений аналіз стану розвитку підводних морських геологічних та екологічних досліджень дозволяє зробити такі висновки:

1. Підводні апарати за допомогою візуальних обстежень дають геолого-екологічну інформацію, яка є суттєвим додатком при вирішенні дискусійних питань у даній галузі науки;

2. Необхідно припинити оренду та продаж підводного науково-дослідного флоту, реанімувати ті засоби, які залишились на сьогодні, що дасть можливість українським дослідникам акваторії інтегруватися в різномірні Міжнародні проекти по вивченню Світового океану;

3. Найближчим часом потрібне відновлення Національної програми дослідження Світового океану та початок фінансування незавершених проєктів, які в свою чергу для вирішення геолого-екологічних питань вимагають використання підводних апаратів;

4. Підводні морські геологічні дослідження потребують відновлення найближчим часом, тому що повноцінне геолого-екологічне вивчення морських басейнів в сучасних умовах без застосування ПА неможливе.

1. *Геворк'ян В. Х., Головань Г. А.* Поводные обитаемые аппараты базы "Гидронавт" (тактико-технические данные, опыт использования для решения научных и практических задач) (Препр. / АН УССР. Ин-т геологических наук. — К.: 1990. — 50 с.)

2. *Геворк'ян В. Х., Дмитренко А. И., Заферман М. Л. и др.* Некоторые аспекты использования подводной техники с целью получения ландшафтно-геологической информации // Геол. журн. — 1986. — 46, № 1. — С. 100–109.

3. *Геворк'ян В. Х., Митропольский О. Ю.* Морська геологія в ІГН НАН України (історія становлення, пошуки, нові наукові напрямки) // Геол. журн. — 1996. — № 1–2. — С. 30–36.

4. *Геворк'ян В. Х.* Применение глубоководных подводных аппаратов для контроля и оценки экологической ситуации в районе нефтегазодобычи и трассы трубопроводов // Міжнародний рік океану (проблеми, пошуки, здобутки). — К.: Знання України, 2000. — С. 13–26.

5. *Геворк'ян В. Х., Вакарюк В. Т.* Влияние хозяйственной деятельности на геоэкологию Азово-Черноморского бассейна // Міжнародний рік океану (проблеми, пошуки, здобутки). — К.: Знання України, 2000. — С. 56–69.

6. *Геворк'ян В. Х., Вакарюк В. Т.* Мониторинг экологических катастроф и стихийных бедствий в Азово-Черноморском бассейне с помощью подводной техники // Міжнародний рік океану (проблеми, пошуки, здобутки). — К.: Знання України, 2000. — С. 115–118.

7. Інститут геологічних наук Національної Академії наук України / АН УРСР, Ін-т геол. наук; За ред. П. Ф. Гожики, В. М. Шестопалова, О. Ю. Митропольського та ін. — К.: Вид-во ІГН НАН України, 2001. — С. 87–97.

8. *Митропольський О. Ю.* Перспективи розвитку морської геології в контексті загального реформування народного господарства України: Зб. наук. пр. — К.: Знання, 2001. — С. 202–207.

9. *Шнюков Е. Ф., Пасынков А. А., Клещенко С. А., Артемов Ю. Г., Егоров В. Н., Гулин С. Б.* Газовые факелы на Керченско-Таманском взморье // Геофиз журн. — № 2. — 25. — Киев. — 2003. — С. 161–169.

10. *Шнюков Е. Ф., Маслун Н. В., Иноземцев Ю. И. и др.* Новые данные о геологическом строении континентального склона Южного Крыма // Геол. журн. — 1990. — № 3. — С. 88–98.

11. *Шнюков Е. Ф., Орловский Г. Н., Усенко В. П. и др.* Геология Азовского моря. — Киев: Наук. думка, 1974. — 247 с.

12. *Шнюков Е. Ф., Щербаков И. Б., Шнюкова Е. Е.* Палеоостровная дуга севера Черного моря. — К.: Чернобильтинформ, 1997. — 287 с.

Статья посвящена истории развития подводных геологических исследований в Украине. Изложены их основные научные результаты в Черноморском бассейне. Приведены тактико-технические характеристики подводных аппаратов. Охарактеризовано современное состояние в данной отрасли науки.

The article is devoted to the development of the undersea geological studies in Ukraine. The main scientific results are given on the example of the Black Sea Basin. The tactics and technical characteristics of the undersea devices have been given. The present day state of this particular scientific branch is described.