

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА
“УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЇ МОРЯ”
(УКРНЦЕМ)

Французький бульвар, 89, Одеса-9, 65009
тел. (0482) 636-622, факс. (0482) 636-673, , e-mail: aceem@te.net.ua, www.sea.gov.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ

Виконуючий обов'язки директора УкрНЦЕМ,
заступник директора з науки, канд. геогр. наук,
старш. наук. співроб.

Віктор КОМОРИН

19

2023 р.



З В І Т
ПРО НАУКОВО - ТЕХНІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ
НДУ "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЇ МОРЯ"
за 2022 рік

Схвалено Вченою Радою УкрНЦЕМ
(Протокол № 1 від 19.01.2023 р.)

Зміст

1 Загальна інформація	3
2 Структура УкрНЦЕМ	6
3 Науково-дослідна робота	7
3.1 Бюджетні науково-дослідні роботи	7
3.2 Роботи за завданням Міністерства та інших державних органів	30
3.3 Роботи з господарсько-договірної тематики	31
3.4 Найважливіші результати науково-технічної діяльності УкрНЦЕМ у 2022 році	32
4 Фінансування наукової діяльності установи	34
5 Освітня діяльність	35
6 Громадська, інформаційна і видавнича діяльність	36
7 Робота Вченої Ради	37
8 Міжнародне науково-технічне співробітництво	38
9 Матеріально-технічне забезпечення	43
10 Проблемні питання забезпечення національних і міжнародних зобов'язань України з охорони морських акваторій	46

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Науково-дослідна установа «Український науковий центр екології моря» Міндовкілля України (УкрНЦЕМ) створена за наказом Мінприроди України від 28.01.1992 року №10 на базі Одеського відділення Державного океанографічного інституту.

Установа за своєю організаційно-правовою формою є державною науковою установою, що заснована на державній власності.

Установа є юридичною особою, має самостійний баланс, печатку встановленого зразка зі своїм найменуванням, бланки, кутовий штамп та інші реквізити, затверджені у встановленому порядку, а також бюджетні та спеціальні цільові рахунки в банківських установах.

Місце знаходження Установи: Україна, м. Одеса, Французький бульвар, 89.

Поштова адреса: індекс 6508, Україна, м. Одеса, Французький бульвар, 89.

Установа у своїй діяльності керується Конституцією України, законами, нормативно-правовими актами органів виконавчої влади у частині, що стосується діяльності Установи, наказами та розпорядженнями Міндовкілля України, Статутом УкрНЦЕМ та нормативними актами УкрНЦЕМ.

УкрНЦЕМ, як базова наукова організація Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (Міндовкілля) у галузі морських екологічних досліджень, є єдиною у межах Чорноморського басейну науковою організацією, що проводить комплексний екологічний моніторинг Чорного моря (метеорологічні, гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні та геоекологічні спостереження, включаючи дослідження біологічних ефектів забруднення морського середовища та стан основних видів гідробіонтів і китоподібних). Ці дослідження є основним джерелом інформації про екологічний стан морів і використовуються Міндовкілля України для прийняття управлінських рішень з питань збереження морських акваторій України, підготовки розділу щорічної Національної доповіді про екологічний стан довкілля України, щорічного звіту України для Чорноморської комісії, довідок про екологічний стан морів України та окремих ділянок морської акваторії на запити державних органів України і міжнародних організацій.

На основі цих досліджень розроблені ключові міжнародні та національні документи в рамках реалізації Чорноморської Конвенції, у т. ч. „Транскордонний діагностичний аналіз Чорного моря” (1997 р.); „Стратегічний план дій для відтворення та захисту Чорного моря від забруднення”(1996 р.); Закон України „Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського та Чорного морів” (2001 р.), „Програма державного екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів” (2004 р., 2009 р., 2014 р., 2022 р.).

Науковий авторитет УкрНЦЕМ на міжнародному рівні, його науково-технічний потенціал та багаторічний досвід моніторингових досліджень у Чорноморському басейні та в інших районах Світового океану сприяли тому, що в межах програми BSEP (Black Sea Environmental Program) УкрНЦЕМ було надано статус Регіонального Активного Центру моніторингу та оцінки забруднення Чорного моря (РАЦ МОЗ) у рамках виконання Бухарестської конвенції 1992 р. Цей статус зафіксовано у Стратегічному плані дій для захисту та відродження Чорного моря і підтверджено міжнародною програмою BSIMAP («Black Sea Environmental Integrated Monitoring and Assessment Program»).

Останні роки УкрНЦЕМ бере активну участь у виконанні Державної цільової науково-технічної програми проведення досліджень в Антарктиці на 2011 — 2023 роки, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 3 листопада 2010 року № 1002.

Також виконуються прикладні науково-дослідні роботи, а саме: оцінка впливу господарської діяльності на морське середовище, оцінка ризиків і наслідків впливів катастрофічних подій (розливів нафти тощо). В галузі морської заповідної справи УкрНЦЕМ

здійснює оперативне управління та контролює дотримання природоохоронного режиму морських заповідних акваторій (заказників загальнодержавного значення «Філофорне поле Зернова» і «Мале філофорне поле») та обґрунтовує функціональне зонування об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) України, які включають прибережні морські акваторії та ін.

В 2019 - 2021 роках в рамках імплементації Директиви ЄС 2008/56/ЄС (відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом) була розроблена, впроваджена та удосконалена «Програма державного екологічного моніторингу морів України», яка є однією із складових Морської природоохоронної стратегії України. Програма створена відповідно до Директиви ЄС 2008/56/ЄС та Порядку здійснення державного моніторингу вод, який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758 і включає підпрограми спостережень за первинними показниками, індикаторами, критеріями та їх інтеграцію для комплексної оцінки стану морської екосистеми за 11 дескрипторами.. «Морська природоохоронна стратегія України», в розробці якої УкрНЦЕМ приймав активну участь, схвалена Розпорядженням КМ України від 11 жовтня 2021 р. № 1240.

У 2014 році УкрНЦЕМ отримав статус Асоційованого учасника в межах програми Міжнародного обміну океанографічними даними та інформацією (МООДІ) Міжурядової океанографічної комісії (МОК) при ЮНЕСКО. З 2016 року УкрНЦЕМ є вузлом програми Океанської біогеографічної інформаційної системи (OBIS – МООДІ – МОК/ЮНЕСКО). З 2019 року УкрНЦЕМ визнано Національним центром обміну даних програми (НЦОД) МООДІ Міжурядової океанографічної комісії (МОК) при ЮНЕСКО. На протязі 2015-2022 років Центр був і залишається учасником цілої низки міжнародних проектів: EMBLAS, MIS ETC 1676, ANEMONE BSB 319, HydroEkoNex, Грантової угоди про Консорціум № 101000240 BRIDGE-BS, EMODNET, SeaDateCloud та інших.

УкрНЦЕМ має достатній науково-технічний потенціал для виконання своїх науково-виробничих завдань, у тому числі:

- аналітичний відділ, який включає дві хімічні лабораторії: лабораторію хіміко-аналітичних досліджень з можливістю визначення високотоксичних забруднюючих речовин та лабораторію радіоекологічних досліджень з можливістю визначення радіонуклідів природного і штучного походження в об'єктах навколишнього природного середовища. Хімічні лабораторії УкрНЦЕМ входять до міжнародного переліку лабораторій, які приймають участь в інтеркалібрації на постійній основі (МАГАТЕ, Монако і центральний офіс МАГАТЕ у Відні та Європейський центр з інтеркалібрації Квазіме, Нідерланди);
- міжнародний екологічний банк даних, інтерактивну Базу Даних «Показники стану забруднення Чорного і Азовського морів «SeaBase», яка містить дані щодо 345 параметрів стану морських вод за період 1910 – 2022 рр. На теперішній час, згідно з рішенням Консультативної групи з моніторингу та оцінки забруднення Чорного моря (AG PMA) і Тимчасового Секретаріату Чорноморської Комісії (BSC PS) розроблена і підтримується Регіональна База Даних з інтерактивним програмним забезпеченням для всіх причорноморських країн;
- ліцензійне серверне обладнання, сертифіковане системне і прикладне програмне забезпечення, високошвидкісний канал зв'язку, локальну мережу;
- два науково-дослідних судна (НДС) «Владимир Паршин» та «Борис Александров»;
- колектив досвідчених фахівців з багаторічним досвідом морських досліджень і створення інтерактивних аналітичних і картографічних систем;
- сайт www.sea.gov.ua, на якому розміщені ряд картографічних інтерактивних систем, які містять аналітичний і картографічний матеріали доступні для користувачів.

За результатами державної атестації, проведеної МОН України 22 травня 2019 року, УкрНЦЕМ віднесений до 2-ї класифікаційної групи, тобто визнаний як стабільна наукова установа, що є провідною за певними напрямками проведення наукових досліджень, а також

проявляє активність щодо інтеграції у світовий та європейський науковий дослідницький простір з урахуванням національних інтересів.

Наукова і експедиційна діяльність УкрНЦЕМ у 2022 році була спрямована на продовження впровадження загальноєвропейських стандартів і зокрема Директив ЄС (2008/105/ЄС, 2008/56/ЄС з уточненням 2017/845/ЄС) у сфері водної політики, підготовку національних і міжнародних звітів щодо екологічного стану морів України, розроблення науково-методичних основ оцінки впливу на морське довкілля об'єктів та видів морегосподарської діяльності, ведення національних і міжнародних баз даних, а також на виконання державних замовлень у сфері природоохоронної діяльності.

Україна продовжує курс на відновлення та розвиток морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту, про що свідчить Указ Президента України від 3 грудня 2021 р. № 617 «Про деякі заходи щодо відновлення та розвитку морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту» та проєкт розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Плану заходів щодо відновлення та розвитку морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту» від 11.02.2022 р.

В умовах воєнного часу УкрНЦЕМ на постійній основі виконував оперативні завдання центральних органів виконавчої влади, Держекоінспекції, місцевих органів самоврядування, а також консультував засоби масової інформації та громадян щодо екологічної безпеки морських акваторій та прибережних територій, щодо шкоди, заподіяної діями РФ тощо.

Всі роботи, що виконує УкрНЦЕМ, підрозділяються: на науково-дослідні роботи (НДР) бюджетної тематики, госпдоговірні роботи, гранти, оперативні завдання Міндовкілля України, завдання інших центральних органів виконавчої влади та місцевих органів самоврядування.

Основними результатами наукових досліджень УкрНЦЕМ є: науково-технічні звіти про виконання НДР, наукові статті та монографії, бази наукових знань; бази екологічних даних; адаптовані моделі функціонування морських екосистем та окремих екологічних процесів; методики, програми та стратегії екологічної діяльності, тощо. Все це складає науково-методичний та фактографічний інструментарій діяльності інституту як головної наукової організації Міндовкілля України у галузі морських екологічних досліджень та інших видів наукової діяльності, що визначені статутом УкрНЦЕМ та додатково визначається розпорядженнями Міністерства щодо виконання довгострокових та оперативних завдань.

2 СТРУКТУРА УКРНЦЕМ

Штатна чисельність працівників УкрНЦЕМ у 2022 році – 141 особа. Структуру Центру складають: адміністративно-управлінський апарат - 5 осіб; наукові підрозділи (відділи, лабораторії, сектори) – 74 особи; база флоту (науково-дослідний флот та береговий підрозділ) – 25 осіб; допоміжні підрозділи – 37 осіб.

Наукові дослідження за бюджетною та госпдоговірною тематиками здійснювали 74 штатних наукових працівників, серед яких 5 докторів наук (один з них – професор); 14 кандидатів наук, серед яких 6 мають наукові звання старшого наукового співробітника.

В рамках договору між УкрНЦЕМ і Одеським державним екологічним університетом про співробітництво в галузі підготовки кадрів та наукових досліджень співробітники Центру здійснюють керівництво підготовкою бакалаврів, магістрів, аспірантів заочної аспірантури. Науковці УкрНЦЕМ співробітничать з міжнародними організаціями в якості дійсних членів: Міжнародної океанографічної комісії (МОК), OBIS, Товариства з морської мамаліології, Європейського товариства по китоподібним (European Cetacean Society), Міжнародного обміну океанографічними даними та інформацією (МООДІ) та НЦОД.

До складу УкрНЦЕМ у 2022 році входили наукові підрозділи:

1. Відділ наукових основ морського природокористування та управління станом навколишнього середовища.

1.1 Сектор оцінки впливу на навколишнє середовище, екологічної експертизи та аудиту.

2. Відділ фізичної океанографії.

2.1 Сектор гідрофізичних досліджень.

2.2 Сектор дистанційних методів дослідження і математичного моделювання стану морського довкілля.

3. Відділ наукових досліджень та охорони морських біоценозів.

3.1 Сектор гідробіологічних досліджень.

3.2 Сектор біологічних методів оцінки якості морських вод.

3.3 Сектор охорони морських біоценозів.

4. Лабораторія морських хребетних тварин.

5. Відділ аналітичних досліджень та організації моніторингу.

5.1 Лабораторія радіоекологічних досліджень.

5.2 Лабораторія хіміко-аналітичних досліджень.

5.3 Група гідрохімічних досліджень.

5.4 Група аналізу забруднюючих речовин.

5.5 Сектор геоекоекологічних досліджень і організації моніторингу.

6. Морський інформаційно-аналітичний центр.

6.1 Відділ аналізу морських екосистем та антропогенного навантаження.

6.2 Відділ інформаційних систем (включає два сектори: сектор геоінформаційного аналізу та сектор розробки інформаційних систем).

6.3 Відділ управління екологічними даними.

6.4 Сектор інформаційно-аналітичної підтримки та зв'язків з громадськістю.

3 НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА

У 2022 р. виконано: 9 науково-дослідних робіт в межах бюджетної тематики, 7 робіт за договорами з організаціями та установами та 5 робіт за міжнародними проектами. Крім того, протягом звітного періоду виконувалися оперативні завдання Міндовкілля, МОН України, Верховної Ради України, інших органів влади, консультації громадських організацій і громадян України (див. розділ 3.2).

3.1 Бюджетні науково-дослідні роботи

Науково-дослідні роботи у 2022 році виконувались згідно Тематичного плану за бюджетною програмою КПКВК 2701040 «Наукова і науково-технічна діяльність у сфері захисту довкілля та природних ресурсів» на 2022 - 2024 рр., схваленого Вченою Радою УкрНЦЕМ та затвердженого першим заступником Міністра довкілля та природних ресурсів України від 05.09.2022 р. Роботи проводились за 9 основними темами:

- 1) Оцінка та діагноз стану морського середовища України в межах виключної морської економічної зони та уточнення критеріїв оцінки доброго екологічного стану морських регіонів (щорічно).
- 2) Оцінка та діагноз стану біоценозів та біорізноманіття морів України в межах виключної морської економічної зони України та уточнення критеріїв оцінки доброго екологічного стану морських регіонів (щорічно).
- 3) Моніторинг стану популяцій чорноморських китоподібних (щорічно)
- 4) Підготовка розділу Національної доповіді України: оцінка стану екосистем Чорного та Азовського морів (щорічно).
- 5) Науково-технічне забезпечення морських спостережень і відбору проб та їх аналізу в межах реалізації Програми державного моніторингу прибережних та морських вод (щорічно).
- 6) Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів.
- 7) Опрацювання Плану дій для досягнення та підтримання доброго екологічного стану Азовського та Чорного морів на період 2022-2027 років.
- 8) Підготовка звітів Регіонального активного центру по моніторингу та оцінці забруднення у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії (щорічно).
- 9) Розробка інформаційного забезпечення виконання завдань Морської стратегії України у 2022 - 2024 рр. (щорічно).

Кожна з тем складалася з окремих завдань, спрямованих на досягнення відповідної мети.

В умовах воєнного часу обсяг завдань та строки їх виконання були частково відкореговані відповідно до умов нових викликів та в залежності від можливості отримання необхідної інформації.

НДР 1 "Оцінка та діагноз стану морського середовища України в межах виключної морської економічної зони та уточнення критеріїв оцінки доброго екологічного стану морських регіонів у 2022 р." (наукові керівники – Український В.В., к.геогр.н., Коморін В.М., к. геогр.н., с.н.с.)

Метою роботи є оцінка та діагноз стану морського середовища Чорного моря в межах територіальних вод і виключної морської економічної зони України відповідно

Постанови КМУ від 19.09.2018 р. № 758 та затвердженою постановою КМУ від 25.10.2017 № 1106 Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом щодо імплементації Україною Водної Рамкової Директиви ЄС, стандартів якості навколишнього середовища в області водної політики (2008/105/ЄС) та Рамкової Директиви про морську стратегію (2008/56/ЄС).

Основні завдання:

- аналіз стану морських вод за гідрологічними і гідрофізичними характеристиками, визначення тенденцій та відхилень від кліматичних даних, визначення їх відповідності ДЕС згідно дескриптору 7 Рамкової Директиви про морську стратегію (2008/56/ЄС);
- визначення відношення показників вмісту біогенних та забруднюючих речовин до цільових значень та статусу морської екосистеми до Доброго екологічного стану (ДЕС);
- оцінка та діагноз евтрофікації морських вод північно-західного шельфу Чорного моря та її негативних наслідків;
- оцінка відносно до цільових та ДЕС значень характеристик гідрохімічного режиму та забруднення морського середовища України небезпечними речовинами відповідно директиві ЄС 2013/39/ ЄС та Постанови КМУ від 19.09.2018 р. № 758 і Директив ЄС 2008/56/ ЄС та 2008/105/ЄС, визначення статусу екологічного стану водних масивів;
- комплексна оцінка впливу природних та антропогенних факторів на стан морського середовища України.

У 2022 р. спостереження виконані на двох станціях регулярного комплексного моніторингу (один раз у тиждень) водного масиву CW5 в районі «мису Малий Фонтан» і пляжу «Аркадія» до початку воєнних дій та на одній станції в районі яхтклубу "Отрада" цього ж водного масиву з другої половини року.

В ході виконання робіт досліджувалось водне тіло CW5, відібрано проби морської води в кількості 23 штуки, проби донних відкладів в кількості двох штук.

Проби були відібрані на станціях координати яких вказані в таблиці 1.

В таблицях 1 і 2 наведені кількість гідрохімічних спостережень в морській воді за період 2022 року.

Таблиця 1- Гідрохімічні спостереження в морській воді за період 2021 року

Показник	Кількість вимірювань
Солоність	23
Температура	23
Кисень (O ₂)	23
pH	23
БСК ₅	23
PO ₄	23
Pзаг.	23
NH ₄	23
NO ₂	23
NO ₃	23
Nзаг.	23
Si	23

Таблиця 2 - Кількість вимірювань забруднюючих речовин в пробах морської води у 2022 р.

Показник	Номер CAS	Кількість вимірювань
Хлорорганічні пестициди (ХОП)		
α-ГХЦГ	319-84-6	7
β-ГХЦГ	319-85-7	7
Ліндан	58-89-9	7
Гексахлорбензол	118-74-1	7
Гептахлор	76-44-8/	7
ДДЕ	72-55-9	7
ДДД	72-54-8	7
ДДТ	50-29-3	7
Альдрін	309-00-2	7
Дільдрін	60-57-1	7
Атразін	1912-24-9	7
Дурсбан	2921-88-2	7
Індивідуальні ПХБ		
8	34883-43-7	7
18	37680-65-2	7
31	16606-02-3	7
28	7012-37-5	7
52	35693-99-3	7
49	41464-40-8	7
44	41464-39-5	7
66	32598-10-0	7
101	37680-73-2	7
77	32598-13-3	7
149	38380-04-0	7
118	31508-00-6	7
153	35065-27-1	7
105	32598-14-4	7
138	35065-28-2	7
187	52663-68-0	7
126	57465-28-8	7
128	38380-07-3	7
180	35065-29-3	7
170	35065-30-6	7
196	42740-50-1	7
194	35694-08-7	7
206	40186-72-9	7
209	2051-24-3	7
Поліароматичні вуглеводні (ПАВ)		
Нафталін	91-20-3	7
Аценафтілен	208-96-8	7
Флуорен	86-73-7	7
Аценафтен	83-32-9	7
Фенантрен	85-01-8	7
Антрацен	120-12-7	7
Флуорантен	206-44-0	7
Пірен	129-00-0	7
Бензо(а)антрацен	56-55-3	7
Хризен	218-01-9	7
Бензо(б)флуорантен	205-99-2	7
Бензо(к)флуорантен	207-08-9	7
Бензо(е)пірен	192-97-2	7
Бензо(а)пірен	50-32-8	7
Дибензо(а,h)антрацен	53-70-3	7
Індено(1,2,3cd)пірен	193-39-5	7
Бензо(g,h,i)перілен	191-24-2	7
Інші органічні речовини		
Сума НВ		7
С орг.		7
Токсичні метали		
Залізо	7439-89-6	7
Кадмій	7440-43-9	7
Кобальт	7440-48-4	7
Мідь	7440-50-8	7
Марганець	7439-96-5	7
Миш'як	7440-38-2	7
Ртуть	7439-97-6	7
Свинець	7439-92-1	7
Цинк	7440-66-6	7
Хром	7440-47-3	7
Нікель	7440-02-0	7
Радіонукліди		
Радіаційний фон	-	1

Для оцінок екологічного стану Дунайського узмор'я в умовах воєнних дій залучались дані аналізу та прогнозу зі служби моніторингу морського середовища CMEMS (The Copernicus Marine Environment Monitoring Service), а саме: дані температури, солоності, рН, кисню, фосфатів, нітратів, хлорофілу-а, біомаси фітопланктону.

При виконанні аналізу екологічного стану морського середовища використовувались також супутникові спостереження NASA, NOAA (Terra, Aqua, Aura) та європейського космічного агентства ESA (ENVISAT).

У перелік одержуваної інформації входили реальні й осереднені по моделі за добу зображення поверхневого розподілу температури води, добові модельні картини динаміки вод приповерхневого шару й довгохвильового випромінювання. Всього прийнято та проаналізовано більше ніж 3000 супутникових зображень. В звіті також використовувалась інформація з усіх 11-ти буїв-профілемерів програми «Арго», що працювали в 2022 р. на акваторії Чорного моря.

При аналізі стану морського середовища Чорного моря також використовувались дані Державної гідрометеорологічної служби України.

Вітрові умови в 2022 р. відповідали рівню середніх значень останніх років; переважали вітри Пн-З, Пн і протилежних Пд-Пд-С напрямків. Середньорічна швидкість вітру за перші одинадцять місяців становила 3,8 м/с. Загалом перенесення приземних повітряних мас відбувалося з півночі із середньою векторною швидкістю 0,8 м/с.

Середня температура води за даними ГМС Одеса-порт склала 12,0 °С, температура повітря – 12,2 °С. Збереглися багаторічні тенденції зростання середньорічних температур повітря і морської води.

За супутниковими даними для всієї акваторії Чорного моря за період з 2003 по 2022 рр. солоність поверхневого шару зросла. Середня солоність морської води за даними ГМС Одеса-порт склала 14,66 psu при тридцятирічній нормі 13,95 psu.

Приплив прісноводної води у Чорне море зменшився. Стік Дунаю становив 145,2 км³ при нормі 203 км³. В Одеському регіоні зменшилась кількість опадів. 2022 рік можна віднести до одного з найбільш посушливих. За рік випало 280 мм опадів при нормі 462 мм.

Кількість прибережних апвеллінгів так само зменшилася. Відзначено два значних апвелінгу (з перепадом температури води на поверхні – 5°C) у липні та серпні в районі Тендрівської коси та Одеської затоки.

За даними буїв «Арго» глибини залягання основних гідрологічних структур перебували у межах кліматичних коливань. Середня глибина кисневих вод становила величину близько 80 м, мінімальна – 47 м у зоні західного циклонічного кругообігу. Глибина залягання ядра холодного проміжного шару (ХПС) коливалася в межах 52-65 м. Середня температура вод ядра ХПС за теплий період року зросла на 0,13 °С з 8,19 °С до 8,32 °С; середня солоність знизилася на 0,07 psu, що природно призвело до зменшення середньої щільності вод на 0,13 у.о.

Значення вмісту кисню у 2022 р. в поверхневих прибережних водах м. Одеси були не меншими за ГДК (6,0 мг/дм³) і статус водного масиву CW5 відповідав «відмінному» стану.

За даними вмісту фосфору фосфатного та фосфору загального екологічний статус прибережного водного масиву CW5 у 2022 р. відповідав «відмінному» та «доброму» стану при середніх річних значеннях 10,2 мкг/дм³ та 39,7 мкг/дм³, проте концентрація фосфору загального в кінці червня відповідала статусу «поганої» якості вод за рахунок його органічної складової.

За даними вмісту загального азоту в 2022 р. водний масив CW5 за рахунок вмісту органічних форм азоту відповідав стану «посередній» і «поганій» якості вод.

На узмор'ї Дунаю за середньомісячними даними з фосфору фосфатного водні масиви ShW1, CW1 та TW5 відповідали ДЕС, а за азотом нітратним відповідав ДЕС лише водний

масив TW5, що обумовлювалось встановленими фоновими концентраціями, незважаючи на те, що з віддаленням від гирла р. Дунай концентрації азоту нітратного знижались.

Для оцінки площ розливів та розповсюдження нафтових вуглеводнів в Одеському регіоні в результаті воєнних дій опрацьовано алгоритм обробки супутникових зображень радара SAR (Synthetic-aperture radar – радіохвильовий діапазон довжини хвиль) супутника Sentinel-1A.

Результати комплексної оцінки якості водних масивів північно-західної частини Чорного моря виконаної на підставі методики BEAST (HELCOM) показали що «поганий» статус цих масивів відмічений в прилеглих районах до гирл річок Дунай, Дністер, Дніпро, Південний Буг та їх лиманів. В більшості на північно-західному шельфі Чорного моря водні масиви відповідають «посередньому» і «задовільному» статусу якості.

За комплексним показником індексу трофності TRIХ в рекреаційній зоні м. Одеса з початку 2000 року спостерігається тенденція до зниження трофності вод з «дуже високого» до «середнього» рівня і стабілізації з 2012 р. на межі «середнього» і «високого» рівня трофності вод.

НДР 2 «Оцінка та діагноз стану біоценозів та біорізноманіття морів України в межах виключної морської економічної зони України та уточнення критеріїв оцінки доброго екологічного стану морських регіонів у 2022 р. » (науковий керівник –Набокін М.В.)

Метою роботи є оцінка біорізноманіття та діагнозу стану біоценозів в межах виключної морської економічної зони України, визначення відповідності критеріям ДЕС РДМС у 2022 р. та уточнення критеріїв оцінки ДЕС за біологічними показниками.

Основні завдання:

- 1) оцінка стану біоценозів та біорізноманіття планктонних організмів водної товщі;
- 2) оцінка стану біоценозів та біорізноманіття бентосних організмів;
- 3) діагноз виникнення та перебігу явища "цвітіння" вод Чорного моря та оцінка його впливу на стан морської екосистеми;
- 4) розробка методики біотестування на макроводоростях;
- 5) оцінка біоценозів на відповідність критеріям ДЕС.

Вихідними даними для аналізу стану біоценозів пелагіалі та бенталі та зміни біорізноманіття гідробіонтів Чорного моря були гідробіологічні проби, відібрані в межах виключно економічної зони: фітопланктон - 25 проб, хлорофіл-а – 29 проб, зоопланктон – 19 проб, макрзообентос – 7 проб, мейобентос – 6 проб, макрофітобентос – 28 проби, мікрофітобентосу – 7 проби (таблиця 3). За причини військових дій в акваторії Чорного моря не було можливим здійснювати відбір проб весною 2022 року, таким чином, спостереження охоплюють тільки 3 сезони – зима, літо та осінь.

Таблиця 3 – Кількість гідробіологічних проб у 2022 році

	Фітопланктон	Пігменти	Зоопланктон	Макрзообентос	Мейобентос	Макрофітобентос	Мікрофітобентос
Мис «Малий Фонтан»	2	4	3	-	-	-	-
Пляж «Аркадія»	2	4	3	-	-	-	-
Чорноморський Яхт-клуб	21	21	13	6	6	28	6
Порт «Одеса»	-	-	-	1	-	-	1

Дослідження стану біоценозів пелагіалі та зміни біорізноманіття проведено на основі оцінки фітопланктонного та зоопланктонного угруповань, а також значень хлорофілу-а.

При дослідженні прибережної зони ПЗЧМ у 2022 році було ідентифіковано 72 види і внутрішньовидові таксони фітопланктону, що відносяться до 10 систематичних груп: Bacillariophyta (42 види), Dinophyta (12), Cyanophyta (8), Chlorophyta (3), Chrysophyta (2), Cryptophyta (1), Ebriophyta (1), Euglenophyta (1), Trebouxiophyta (1) і Flagellata (1). Як і в минулих роках, основу видового різноманіття складали діатомові та дінофітові водорості, меншим числом видів характеризувалися зелені водорості та ціанобактерії. Вклад інших відділів становив менше 10%.

Загальна біомаса фітопланктону варіювала від $39,018 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ до $22914,754 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ та складала у середньому $2483,156 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$. В цілому екологічний стан акваторії моря за показниками біомаси фітопланктону більшу частину року можна було охарактеризувати як «добрий», крім літніх місяців, коли декілька разів спостерігалось «цвітіння» води. До прикладу «цвітіння» було зафіксоване в середині липня за рахунок великої кількості діатомової водорості *Cerataulina pelagica* (Cleve) Hendey 1937, чисельність якої склала 316 тис. кл. $\cdot \text{л}^{-1}$ та біомаса - $8139,69 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$, при цьому загальна біомаса всіх інших видів фітопланктону у пробі складала менше 1%. Повторне «цвітіння» води було зафіксоване вже 3 серпня, і також було викликане *Cerataulina pelagica* (Cleve) Hendey 1937, але воно було більш інтенсивне, тому що супроводжувалося розвитком інших діатомових водоростей – таких як *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve 1873 та *Chaetoceros curvisetus* Cleve, 1889, а також дінофітової водорості *Prorocentrum micans* Ehrenberg, 1834. Загальна біомаса фітопланктону склала $22914,75 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$.

В 2022 році середньосезонні значення хлорофілу-а змінювалися від $1,63 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$ до $3,08 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$ (при загальній мінливості за рік $0,45 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$ до $12,35 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$). Найбільші середньосезонні значення були зафіксовані влітку, а найменші - взимку. Середні значення хлорофілу-а влітку та восени не суттєво відрізнялись і були відповідно $3,08 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$ та $2,98 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$.

В зимовий, літній та осінній сезони 2022 року було виявлено декілька максимумів значення хлорофілу-а. Максимальні значення хлорофілу-а виявлено на початку другої половини лютого $5,05 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$. Це пов'язано з зимовим розвитком фітопланктону. Влітку максимальні значення були в червні – $5,10 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$, а найбільше значення за рік спостерігалось наприкінці серпня і досягало $12,35 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$. Скоріше за все це було обумовлено масовим розвитком дінофітових водоростей. Восени пік значення хлорофілу-а спостерігався в середині вересня і був $11,16 \text{ мкг} \cdot \text{л}^{-1}$, що обумовлено масовим розвитком ціанофітів та діатомових водоростей.

У 2022 році у складі зоопланктону було ідентифіковано 45 таксонів морського та солонуватоводного комплексів. Організми прісноводного комплексу: коловертки, прісноводні копеподи та інші не були відмічені, ймовірно, через відсутність спостережень навесні, коли за рахунок значних витоків з великих річок в акваторію ПЗЧМ можуть потрапляти прісноводні організми. Найбільше різноманіття відмічалось для веслоногих ракоподібних Copepoda – 20 таксонів, більшою частиною за рахунок бентопелагічних рядів Naupacticoidea та Canueloidea, що обумовлено невеликою глибиною точки відбору. Меропланктон та Varia налічували 8 та 7 таксонів відповідно. Желетілі були представлені 4-ма таксонами. Інші пелагічні безхребетні мали у складі груп від 1 до 3 представників. Середня чисельність складала $16060 \text{ екз.} \cdot \text{м}^{-3}$, мінімальні значення були відмічені взимку - $196 \text{ екз.} \cdot \text{м}^{-3}$, максимальна щільність була у серпні – $84287 \text{ екз.} \cdot \text{м}^{-3}$. Біомаса коливалася від $0,939 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ (початок січня) до $372,469 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$ (друга половина червня), середня за час дослідження – $53,733 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$.

Взимку найбільший розвиток мали: у грудні – коловертки та представники меропланктону, у січні та лютому – копеподи, але чисельність і біомаса були низькими.

Влітку підвищення біомаси сталося за рахунок гетеротрофної динофлагелляти *Noctiluca scintillans* та розвитку меропланктону, зокрема личинок *Cirripedia*. Восени зоопланктон не мав значного розвитку у жодній групі і характеризувався невисокими кількісними показниками.

Відсоток ноктилюки у загальній біомасі зоопланктону коливався від нульових значень взимку до 99,49% у червні, в середньому за період спостережень – 17,99%. Значне підвищення кількості *N. scintillans* влітку свідчить про евтрофічне навантаження в місці дослідження, але таке зростання біомаси динофлагелляти було відмічено тільки впродовж першої половини літа і вже наприкінці липня щільність ноктилюки значно знизилась. Так, 2021 та 2020 років воно дорівнювало 27,2% та 25,4% відповідно. Це може вказувати на зменшення евтрофування у порівнянні з минулими роками.

Індекс різноманіття зоопланктону по Шеннону взимку дорівнював у середньому 2,175 біт • екз.⁻¹, влітку цей показник знизився до 1,135 біт • екз.⁻¹, восени знов підвищився до 2,08 біт • екз.⁻¹. Середній показник індексу Шеннону склав 1,826 біт • екз.⁻¹.

Оцінка стану акваторії відбувалася за інтегральним індексом зоопланктону (IZI), який комплексно оцінює стан водного середовища за показниками зоопланктону – загальною біомасою, індексом різноманіття Шеннону, часткою копепод, ноктилюки та желетілих у загальній біомасі. Протягом всієї зими та осені 2022 року майже весь час спостережень відмічався «дуже поганий» екологічний стан. Тільки у липні, серпні та на початку вересня відмічалось деяке покращення стану. Загальний стан за період липень-вересень можна оцінити як «поганий» екологічний стан, що також не відповідає критеріям ДЕС.

Стан біоценозів бенталі та зміни біорізноманіття проведено на основі оцінки макрозообентосного, мейобентосного, макрофітобентосного та мікрофітобентосного угруповань протягом 2022 року.

В складі макрозообентосу узбережжя одеського регіону в 2022 р. зареєстровано 32 вида. Найбільш вагому роль у формуванні якісного складу макрозообентосу відіграють Annelida – 11 видів, Crustacea – 9 та Mollusca – 8 видів, відповідно.

Максимальну зустрічальність мали такі види: *Capitella capitata* (Fabricius, 1780), *Alitta succinea* (Leuckart, 1847), *Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853, *Mysta picta* (Quatrefages, 1865), *Tubificoides* sp., *Spio filicornis* (Müller, 1776), *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819. Ці ж види найчастіше опинялися у складі домінантів та субдомінантів угруповань. В досліджуваних прибережних водних масивах виявлено 3 основних типа угруповань макрозообентосу. Просторовий розподіл донних безхребетних прибережної смуги неоднорідний і залежить в основному від характеру ґрунту. Максимальна кількість видів була знайдена на штучному субстраті – 23, мінімальна на мулі після замору – 1, на інших м'яких ґрунтах – 19. Індекс Шеннону варіював від 1.72 до 3.1 біт • екз.⁻¹. На основі проведеного аналізу «добрим» екологічним станом характеризувались 42 % досліджених проб, що відповідало стану 2019-2020 років та кращим за показники 2021 року, коли ДЕС відповідало лише 5%.

У 2022 році було виявлено 12 таксономічних груп мейобентосу. Проби були відібрані влітку та восени, обстежені ґрунти – пісок, пісок з домішками мулу та черепашкою, мул з домішками піску та черепашкою. На піщаних ґрунтах чисельність еумейобентосних організмів складала від 78,43 до 87,15 %, на мулистому зростала кількість представників псевдомейобентосу – від 71,33 до 89,09%. За чисельністю домінували нематоди (Nematoda) на піщаних ґрунтах (45,85 – 80,50%) та *Bivalvia* L. на мулистому (53,85 – 83,95%). Личинки Polychaeta, остракоди (Ostracoda), гарпактикоїди (Copepoda: Harpacticoida), фораменіфери (Foraminifera) мали випадки невеликого підвищення чисельності в окремих пробах. Інші групи (Kinorhyncha, Halacarida, Turbellaria, , Oligochaeta L., Gastropoda L., Amphipoda L.) давали дуже незначний внесок у сумарну чисельність мейобентосу як влітку, так і восени.

Максимальні показники чисельності були відмічені на піщаних ґрунтах, вона коливалася від 1353,2 тис. екз. • м⁻² до 3459,4 тис. екз. • м⁻². На мулистому ґрунті щільність мейобентосних безхребетних складала від 429 тис. екз. • м⁻² до 583,7 тис. екз. • м⁻². Також на піщаних ґрунтах відмічена найвища різноманітність – 11 таксономічних груп, на мулистому ґрунті з великою кількістю органічних залишків кількість таксонів знижалося до 5.

За період спостережень відзначено 23 види макрофітобентосу, що належать до трьох відділів: Chlorophyta, Rhodophyta та Tracheophyta. У відсотковому співвідношенні зелених та червоних видів по 43,5% (10 видів), квіткових рослин 13% (3 види). Таке незначне біорізноманіття пояснюється перш за все літньо-осіннім відбором проб і, як наслідок, відсутністю сезонно-зимових видів.

Середня біомаса макрофітів на різних станціях варіювала в межах від декількох г • м⁻² до 2079,4 г • м⁻². У формуванні біомаси у вересні основний внесок належав зеленій *Cladophora vagabunda* та представнику морських трав *Potamogeton pectinatus*, в жовтні зеленим водоростям з родів *Ulva*, *Cladophora* та червоним водоростям з родів *Ceramium*, *Polysiphonia*, *Callithamnion*.

За фітогеографічним складом досліджувані види макрофітів в основному представлені широкобореальними (9 видів), бореально-тропічними (4 види), космополітами (4 види).

За частотою трапляння у досліджуваному районі Чорного моря переважають види провідних водоростей – 13 видів, що становить близько 57%.

За тривалістю вегетації у фітобентосі досліджуваного району зареєстровано абсолютне домінування однорічників – 32 види (61,5 %), до яких належать усі зелені водорості (за винятком *Bryopsis plumosa*) і більшість червоних. Усі відмічені морські трави є багаторічними рослинами. За сапробіонтним складом переважають мезосапроби - близько 43%.

Восени в мікрофітобентосі твердих та пухких субстратів досліджених прибережних акваторій ПЗЧМ було ідентифіковано 174 види водоростей. Серед них переважали діатомеї – 124. Це, здебільшого, полі- та мезогалобні і β-мезосапробні представники родів *Nitzschia*, *Navicula*, *Amphora* і *Halamphora*. Дещо менше було видів родів *Diploneis* і *Cocconeis*. Ціанопрокаріот було 24 види, найширше були представлені роди *Merismopedia* (масово розвивалися на піщаних ґрунтах) та *Phormidium*. Як і у попередні роки, чисельність мікрофітів прибережжя ПЗЧМ створювали, в основному, дрібноклітинні синьо-зелені водорості, біомасу – крупноклітинні діатомові, здебільшого *Tabularia gaillonii*, *Carinasigma rectum*, а також β-мезосапробна *Amphora proteus*. Найвищі показники розвитку мікрофітобентосу були зареєстровані на мулистому ґрунті в антропогенізованій акваторії Одеського порту.

Біологічні угруповання пелагіалі Чорного моря знаходяться в пригніченому стані, більшу частину часу спостережень показники зоопланктону не відповідають ДЕС. Однак, найбільш швидко реагуючий на зміни фітопланктон демонструє кращі показники, до того ж у зоопланктоні спостерігалася зниження частки гетеротрофної динофлагелляти ноктіллюки у порівнянні з минулим роком, яка є індикатором евтрофування і швидше за інші метрики реагує на зміни у навколишньому середовищі. Біологічні угруповання бенталі, які реагують повільніше за планктонні, демонстрували кращі показники у порівнянні з минулим роком і відповідали загальному тренду на поступове покращення стану.

Розробка методики біотестування на макроводоростях. Біотестування - це експериментальне визначення впливу факторів на живі організми шляхом реєстрації змін того чи іншого біологічного показника. Відома велика кількість методів біотестування, але серед них стандартизованих небагато. Макрофіти є важливими екологічними елементами і тому можуть бути потенційно ключовими організмами для використання при тестуванні екологічного стану середовища. Більшість робіт проведено з оцінки впливу

нафтовуглеводнів на чорноморські макроводорості наприкінці 70-х - початку 80-х минулого століття.

Тестами у дослідженнях щодо впливу нафтопродуктів на чорноморську філофору служили: інтенсивність фотосинтезу, зміна кількості пігментів, зміна загальної маси талому та співвідношення різних його частин, тобто процеси зростання та відмирання водоростей; одним із показників служила активність окисного ферменту каталази. Встановлено, що вплив нафти на філофору не однозначний за ступенем та напрямом; найчастіше він негативний. Найменш стійкими до впливу нафти та нафтопродуктів є макроводорості на ранніх стадіях свого життєвого циклу.

Розроблено тест із використанням зеленої водорості *Ulva pertusa* Kjellman, 1897 (актуальна назва – *Ulva australis* Areschoug, 1854), який забезпечує безліч практичних переваг у порівнянні з іншими методами, що використовуються в даний час. Інші види роду *Ulva* мають широкий діапазон географічного поширення та проходять подібні репродуктивні процеси.

Вивчено можливість використання підводних квіткових макрофітів для біотестування донних відкладів прісних водойм. На відміну від макроводоростей квіткові рослини вкорінюються в м'яких ґрунтах, а не прикріплюються до твердих субстратів. Як біотести використовуються такі показники, як довжина пагонів, довжина коренів, кількість коренів. Однак всі розглянуті методи потребують наявності матеріальної бази як умови для утримання макрофітів, проведення експедицій для отримання посадкового матеріалу, тощо.

НДР 3 «Моніторинг стану популяцій чорноморських китоподібних у 2022 р.» (наукові керівники – Гольдін П.Є., д.б.н., Вишнякова К. О., к.б.н.)

Метою науково-дослідної роботи є оцінка стану популяцій китоподібних у 2022 році.

Головними завданнями роботи були:

- документація фактів викидів і загибелі китоподібних;
- проведення розтинів та відбір зразків для подальшого лабораторного дослідження причин загибелі китоподібних.

Оцінка загибелі китоподібних, які є кінцевими хижаками морської екосистеми, і відповідно, індикаторами її стану, є частиною інтегральної оцінки шкоди довкіллю під час бойових дій внаслідок збройної агресії РФ.

Протягом 2022 року було здійснено збір і аналіз даних з відкритих джерел про факти викидів живих китоподібних, загибелі китоподібних і пов'язані події. Було проведено макроанатомічне дослідження трупів, знайдених на узбережжі.

В якості джерел даних були використані повідомлення в соціальних мережах, ЗМІ, особисті повідомлення приватних і посадових осіб. При повідомленнях від приватних осіб персональні дані не збирались. Серед джерел у соцмережах у примітках позначені ненадійні джерела (щонайменше 4 випадки) і неточна дата (щонайменше 1 випадок).

Макроанатомічне дослідження трупів, знайдених на узбережжі, проводилось стандартними методами за стандартними протоколами за участі ветеринарного лікаря А. Рубанова, з урахуванням специфіки розтину китоподібних і пошуку слідів акустичної травми (Jsseldijk et al, 2019).

Для діагностики акустичної травми розтину мертвої тварини брали цілком середнє і внутрішнє вухо (Morell and Andre, 2009) для подальшого гістологічного аналізу його тканин, зокрема, кортієва органа (Morell et al, 2017; Morell et al., 2022 and refs therein). Крім того, для транскриптомного аналізу відбирали зразки слухового нерва, кохлеарного ядра і переднього стовбчика стовбура мозку (Orekhova et al., 2022).

Зібрано відомості та ілюстративні матеріали про 135 викидів китоподібних на узбережжя України, серед них 124 випадки на чорноморське узбережжя України і 117 випадків викидів китоподібних на чорноморське узбережжя України в період з 24 лютого по 31 жовтня 2022 року. Ці відомості включають:

- викиди мертвих та живих тварин (останнє є важливою ознакою, що може вказувати як на епізоотію, так і на акустичну травму);
- тільки випадки, підтверджені фото або відеоматеріалами (Додаток 2) (підтвердження деяких інших випадків, можливо, буде отримано у майбутньому);
- не включають відомі випадки з азовського узбережжя.

Загалом підвищення загибелі більш ніж удвічі (у 2,2 рази) перевищує середньорічний рівень у 2019-21 роках, проте є нижчим, ніж у 2017 році – у рік масової загибелі. Як і у 2017 році, максимум загибелі припав на травень і червень.

У видовому складі 59% складає морська свиня *Phocoena phocoena relicta* (рис. 3), 26% - звичайний дельфін *Delphinus delphis ponticus*, 10% - афаліна *Tursops truncatus ponticus*, решта – вид невідомий. Це відрізняється від попередніх років високою часткою викидів *Delphinus delphis ponticus*; проте, значущість змін не виявлена.

Незвичайними рисами викидів 2022 року також були:

- майже повна відсутність знахідок тварин з ознаками взаємодії зі знаряддями рибальства (2 особини). В нормі ця частка складає 10-20%;
- висока кількість випадків викиду живих тварин (16). Серед цих випадків зустрічалися як морські свині, так і звичайні дельфіни. В двох випадках (обидва в Одесі - *Delphinus delphis ponticus*) жива тварина після перебування на міліні оговталась і відпливала у море.

За результатами аналізу даних і макроанатомічного дослідження не виключено жодну з початкових гіпотез щодо можливих причин загибелі. Таким чином, можливими залишаються наступні причини:

1. Спалах інфекційного захворювання, викликаний вірусним, бактеріальним або іншим збудником чи декількома збудниками (комбінована інфекція).
2. Акустична травма внаслідок дії вибухів (пусків ракет), радарів (зокрема, підводних човнів), інших джерел підводного чи надводного шуму.
3. Отруєння (ракетне пальне, інше).
4. Стрес і відлякування від місць живлення. Зокрема, це могло призвести до підвищення загибелі у знаряддях рибальства в інших країнах (Туреччині тощо).
5. Переміщення риби – і відповідне погіршення оселищ.
6. Комплекс чинників – найбільш ймовірний сценарій, що враховує різноманіття проявів загибелі.

Аналіз результатів лабораторного дослідження загиблих тварин планується провести у 2023 році. Втім всі наявні гіпотези в цілому свідчать про руйнівний вплив дій РФ на стан популяцій китоподібних.

Збитки, нанесені знищенням та пошкодженням видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, можна розрахувати за наступною формулою:

$$Зч = \sum_i (N_i K_i); \quad (1)$$

де N_i – кількість знищених або пошкоджених тварин або рослин i -го виду; K_i – розмір компенсації за знищення або пошкодження тварини або рослини i -го виду

Прийняті показники та коефіцієнти для попередньої оцінки збитків, пов'язаних із впливом на тваринний світ, занесений до Червоної книги України, наведені у табл. 4.

Таблиця 4 - Прийняті показники та коефіцієнти для попередньої оцінки збитків, пов'язаних із впливом на тваринний світ, занесений до Червоної книги України, на прикладі китоподібних

	Показник/ коефіцієнт	Визначення	Од. вим.	Значення показників та коефіцієнтів, оцінки складових збитків
1.	N_i	кількість знищених або пошкоджених китоподібних	штук	95
2.	K_i	розмір компенсації за знищення або пошкодження китоподібних	грн/шт.	100 000

За підсумками застосування цієї формули виявляється, що саме збитки, обумовлені знищенням китоподібних, складають найбільшу частку загальної суми збитків, пов'язаних з шкодою, нанесеною морському середовищу військовими діями. Таким чином, коректна оцінка шкоди, заподіяної китоподібним і, відповідно, цих збитків, є принциповим питанням.

Висновки:

1. Підвищену загибель китоподібних у Чорному морі, зокрема у водах України, спостерігали протягом 2022 року в період з кінця лютого по вересень, що співпадає з часом збройної агресії РФ проти України і бойових дій на морі.

2. Загибель китоподібних у водах України вдвічі вища середнього рівня, проте нижче, ніж у 2017 році. Максимум припав на травень і червень.

3. Незвичні риси подій – висока частка звичайного дельфіна, мала кількість або відсутність тварин з ознаками взаємодії зі знаряддями рибальства, висока кількість викидів живих тварин, наявність тварин, що викидалися живими і вони виживали.

4. За результатами аналізу даних і макроанатомічного дослідження не виключено жодну з початкових гіпотез щодо можливих причин загибелі, проте всі вони в цілому свідчать про руйнівний вплив дій РФ на стан популяцій китоподібних.

5. Збитки, пов'язані із знищенням китоподібних, складають найбільшу частку загальної суми збитків, пов'язаних з шкодою, нанесеною морському середовищу військовими діями., тому коректна оцінка шкоди, заподіяної китоподібним, є принциповим питанням

НДР 4 «Підготовка розділу Національної доповіді України: оцінка стану екосистем Чорного та Азовського морів у 2021 році» (науковий керівник – Орлова І.Г., к.х.н., с.н.с.)

Метою роботи є комплексна оцінка екологічного стану морського середовища Чорного і Азовського морів у 2021 році.

Основними завданнями НДР були:

- дослідження мінливості метеорологічного та гідрологічного режиму;
- визначення стану евтрофованості морських вод України та її наслідків;
- визначення стану забруднення морського середовища України токсичними речовинами;
- - оцінка якості морського середовища методами біоіндикації та біотестування;
- - характеристика стану гідробіоценозів;
- - розробка заходів щодо покращення стану морів України.

Для підготовки матеріалів до розділу Національної доповіді про стан природного середовища України «Стан водних ресурсів» проведено збір і науковий аналіз даних

моніторингових досліджень, виконаних УкрНЦЕМ, та літературних джерел. Узагальнені матеріали спрямовані на комплексну оцінку екологічного стану Чорного і Азовського морів у 2021 році та тенденції його змін в окремих районах Чорного моря.

2021 рік, з його середньорічною температурою близько 11,4°C зайняв у списку найтепліших років двадцяте місце. За даними ГМС «Одеса-Порт» мінімальна температура повітря -13,7 °C відзначена 19.01.21, максимальна - 32,8 °C – 16.07.21. За річною сумою опадів (693 мм) 2021 рік займає третє місце в ряду їх найбільшої річної суми, поступаючись лише 2016 та 2010 рр. із сумами 753 та 709 мм, відповідно. Максимальна кількість опадів за добу у 2021 році випала 22 липня і склала 60 мм, що майже у півтора рази вище місячної норми.

Солоність морської води за даними ГМС «Одеса-порт» знизилася за останні майже 50 років приблизно на 1 ‰, що може бути пов'язано з встановленим фактом збільшення в цей період кількості атмосферних опадів.

Визначення доброго екологічного стану (ДЕС) здійснюється на основі даних спостережень екологічного моніторингу морського середовища та його гідробіонтів за комплексом дескрипторів (індикаторів) відповідно до рамкової Директиви морської стратегії 2008/56/ЄС (Official Journal of the European Union, 25.6.2008) та рішення Європейської комісії 2017/848/ЄС (Official Journal of the European Union, 18.05.2017) про встановлення критеріїв та методологічних стандартів.

Згідно Європейської директиви MSFD ступень евтрофікації відповідає п'ятому дескриптору і добрий екологічний стан (ДЕС) характеризується зведенням до мінімуму цього дескриптора, який обумовлений антропогенним навантаженням біогенних речовин на морське середовище, що призводить до цвітіння водоростей та викликає нестачу кисню на глибинах під пікнокліном.

При оцінці стану евтрофікації одним із непрямих ефектів збагачення вод біогенними речовинами (БР) є показник вмісту розчиненого у воді кисню. Вміст кисню і його зміни є індикатором співвідношення інтенсивності первинної продукції органічної речовини і інтенсивності її біохімічного окислення. Вміст розчиненого у воді кисню відноситься до первинних критеріїв оцінки стану евтрофікації.

У 2021 р. значення вмісту кисню в прибережних водах не опускалося нижче гранично допустимої концентрації (ГДК) (6,0 мг/дм³) для водойм рибогосподарського призначення, а за класами екологічного статусу (КЕС) прибережні водні масиви відповідали «доброму» статусу якості.

В поверхневих водах дунайського узмор'я середні значення концентрації кисню складали в травні 8,8 мг/дм³ (92 % насичення), в жовтні 8,3 мг/дм³ (85,6 % насичення); несприятливі умови кисневого режиму спостерігались в північній частині району у зоні дампінгу, де вміст кисню був меншим за рівень ГДК – 5,4 мг/дм³ (58 % насичення). В придонному шарі вод максимальні концентрації кисню 10,6 мг/дм³ (113 % насичення) навесні спостерігались в прибережній ділянці гирла Бистре, а мінімальні – 3,6 мг/дм³ (35 % насичення) – в південній зоні досліджень, де умови кисневого режиму були несприятливими.

Антропогенні прибережні джерела сумісно з річковим стоком БР та з природними факторами обумовлюють формування гідрохімічного режиму вод, ступень їх трофності і в цілому стан морської екосистеми шельфу України.

Середні значення вмісту фосфору фосфатного в прибережних водах одеського регіону в період зйомок відповідали «задовільному» екологічному статусу якості.

За показником середнього вмісту фосфору загального екологічний статус прибережних водних масивів також характеризувався як «задовільний». В районі впливу скидів вод з СБО «Південна» водний масив CW5 відповідав «поганому». Максимальні концентрації фосфору фосфатного спостерігались в осінній та зимовий періоди (від 21,8 мкг/дм³ до 39,0 мкг/дм³) і відповідали переважно «посередньому» та «поганому» статусам.

На узмор'ї р. Дунай максимальні значення фосфору фосфатного як в поверхневому, так і в придонному шарах спостерігались в зоні гирла Бистре і з віддаленням від гирла вміст його значно зменшувався. При цьому в зоні впливу річкового стоку в загальному складі фосфору переважав вміст його мінеральної форми, а подальше від гирла – вміст органічної.

Високі концентрації БР, як і в минулі роки, спостерігались в прибережних водах ПЗЧМ та узмор'я р. Дунай. Біогенне навантаження стоку р. Дунай в більшій мірі визначається за вмістом азоту нітратного, середні значення концентрації якого в поверхневих водах складали 644 мкг/дм³ в травні і 404 мкг/дм³ - в жовтні.

Таким чином, в більшості випадків, за показниками вмісту БР води Чорного моря в межах виключної морської економічної зони України у 2021 році не відповідали ДЕС.

В поверхневих водах Азовського і Чорного морів у 2021 році підвищений вміст хлорофілу-а в усі сезони відмічався на акваторії Азовського моря. В Чорному морі підвищені середні річні значення вмісту хлорофілу-а (більш 3-6 мкг/дм³), як і в минулі роки, спостерігались на узмор'ї р. Дунай, в дніпро-бузькому, дністровському регіонах, а також в Каркінітській затоці. В середньому за 2021 рік максимальна концентрація хлорофілу-а на північно-західному шельфі Чорного моря була визначена в дніпро-бузькому регіоні прибережного водного масиву CW7 і склала 13,97 мкг/дм³. В шельфових водах підвищений середній річний вміст хлорофілу-а був і в водному масиві ShW3 - 3,94 мкг/дм³. В інших водних масивах шельфу і відкритих районах Чорного моря в водних масивах OWW1 і OWC1 середня річна концентрація хлорофілу-а в поверхневому шарі не перевищувала 1,0 мкг/дм³.

За багаторічними даними (2003-2021 рр.) у водах в більшості районів АЧБ відмічено тенденція до зниження вмісту хлорофілу-а при статистичній значимості 95%. Враховуючи наявність односпрямованої тенденції, можливо констатувати зменшення статусу трофічного рівня морських вод України. Однак в окремих імпульсних районах, за даними концентрації хлорофілу-а, водні масиви цих районів у 2021 р. ще не відповідали ДЕС.

Трофність прибережних вод одеського регіону у 2021 р., згідно категорій показника TRIX, в середньому по одеському району відповідала «середньому» та «дуже високому» рівню (до 6 од.), а середнє значення показника TRIX склало 5,1 од. За даними регулярного екологічного моніторингу прибережних вод одеського регіону за інтегральним показником TRIX визначено тренд (0,041 од. у рік) до зниження трофності вод.

Трофність вод дунайського узмор'я в травні і жовтні 2021 р., за показником TRIX, відповідала переважно «дуже високому» і «високому» рівню.

Оцінка процесів сучасної реседиментації на шельфі Чорного моря показала, що підвищена потужність до 10 см замулення морського дна відмічалась в районах впливу річок, а також в районі впливу скидів зі станції біологічного очищення «Південна», де вторинне замулення досягало 15 см.

У морському середовищі АЧБ також виявлені токсичні ЗР: поліциклічні ароматичні вуглеводні, хлоровані вуглеводні, токсичні метали та деякі інші, контроль за вмістом яких передбачено Конвенцією про захист Чорного моря від забруднення 1992 р. (Бухарестська Конвенція) та Рамковою Директивою про морську стратегію 2008/56/ЄС. Для оцінки рівня забруднення використовувалася методика оцінки за допомогою коефіцієнта забруднення (Кз).

Статус прибережних водних масивів, в яких проводились спостереження ТМ у 2021 році відповідав «відмінному» і «доброму» екологічному стану, але в водному масиві CW4 в поверхневому шарі зафіксовані підвищені концентрації Cd, що відповідає «задовільному» екологічному стану.

Стан морської води за Кз органічними забруднювачами сільськогосподарського походження варіював від «задовільного» до «дуже поганого». За показником Кз гептахлору в поверхневому і придонному шарі води стан всіх прибережних водних масивів відповідав «поганому».

Оцінка екологічного стану морської води в прибережних водних масивах за коефіцієнтом забруднення Кз органічними забруднювачами промислового походження показала, що як в поверхневому, так і в придонному шарах води їхній стан відповідав «поганому». Найбільший вплив на екологічний стан надали концентрації індивідуальних ПХБ 101, 118, 153, а також ПХБ 180 (Кз значно перевищує пороговий рівень «поганого» екологічного стану).

Рівень забруднення ДВ токсичними металами по всіх районах у 2021 році відповідав «доброму» та «дуже доброму» екологічному стану, але концентрації нікелю в районі TW5 були підвищені і відповідали стану «поганий».

Донні відклади TW5 за Кз ОЗСП відповідали «поганому» екологічному стану, а саме: Кз Σ ДДТ та Σ НСН відповідали «поганому» екологічному стану; Кз β -НСН та ліндану відповідали «дуже поганому» екологічному стану; і лише Кз гексахлорбензолу, гептахлору, алдріну та ділдрину відповідали «задовільному» екологічному стану. В районі ShW-UA1 Кз ОЗСП відповідали «дуже поганому» екологічному стану. Зафіксовано також високий рівень забруднення Σ ДДТ та ліндану, який відповідав «дуже поганому» екологічному стану.

Донні відклади в районі TW5 Кз ОЗПП відповідали «задовільному» екологічному стану по фенантренові і бензо(g,h,i)перілену та «поганому» екологічному стану по флуорантену. В районі ShW-UA1 Кз ОЗПП в ДВ зафіксовано підвищені концентрації фенантренові та флуорантену (Кз – «задовільно»). В цілому, у 2021 році ДВ водного масиву TW5 характеризувалися як «дуже забруднені», ДВ в районі ShW-UA1 – як «забруднені».

Оцінка стану довкілля методами біотестування та біоіндикації показала, показали, що осінній сезон 2021 року приніс погіршення якості прибережного водного довкілля ПЗЧМ для життєдіяльності гідробіонтів всіх систематичних рівнів, здебільшого, до стану «задовільний». А для третини досліджених акваторій – навіть до стану «посередній». Найкращі екологічні властивості для розвитку морських організмів спостерігалися в районі «мису Малий Фонтан», який відповідав протягом всього 2021 року екологічному класу «відмінний».

Впродовж року у прибережних водах були знайдені 15 видів потенційно токсичних мікрофітів, що в 1,7 рази вище, ніж торік. Це, здебільшого, представники планктону: ціанопрокаріоти *Aphanizomenon flosaquae*, *Microcystis aeruginosa* і *Microcystis sp.*, дінофітові водорості *Dinophysis sacculus*, *Lingulodinium polyedra*, види роду *Prorocentrum*.

Серед представників сапробіонтної групи мікрофітобентосу був виявлений тільки один вид, що є не тільки α -мезосапробом, а й потенційно токсичним представником діатомових водоростей, який продукує домоїкову кислоту, здатну викликати у людини амнезійне молюскове отруєння. Найвищі систематичні та кількісні показники розвитку мікрофітобентосу були притаманні найбільш евтрофікованим акваторіям, району пляжу санаторію ім. Чкалова (CW5) та пляжу «Коблево» (CW7). Поодинокі траплялися потенційно токсичні ціанопрокаріоти *Aphanizomenon flosaquae*, *Dolichospermum flosaquae* та дінофітові водорості *Prorocentrum cordatum*, *Prorocentrum micans*, *Scrippsiella acuminata*. В цілому, стан спільноти мікрофітобентосу влітку 2021 р. покращався, а восени, навпаки, дещо погіршився у порівнянні із 2020 роком.

Стан морських біоценозів визначається показниками загального біорізноманіття, таксономічного і видового багатства планктонних та бентосних організмів, а також кількісними характеристиками видів-індикаторів.

Протягом 2021 року у складі фітопланктону прибережних водних масивів одеського регіону було відмічено 169 видів і різновидів мікроводоростей, що відносяться до 11-ти систематичних відділів фітопланктону. Індекс видового різноманіття Шеннона пробах мікроводоростей за період дослідження змінювався у широкому діапазоні від 0,82 до 2,88 біт $\cdot$ екз.⁻¹. Біомаса коливалась від 235 до 3516 мг $\cdot$ м⁻³ влітку та від 242 до 2648 мг $\cdot$ м⁻³ восени. У прибережних водах спостерігали, так званий, «зелений приплив», основним видом-

збудником якого була ціанобактерія *Aphanizomenon flosaquae* Ralfs ex Bornet & Flahault (біомаса складала $753,04 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$). Це прісноводний вид продукує нейротоксини (анатоксин та паралітичний токсин молюсків PSP) і занесений в перелік токсичних видів ЮНЕСКО.

У складі зоопланктону протягом 2021 р. було ідентифіковано 43 таксони рангу морського, солонуватоводного та прісноводного комплексів. Це значно менше, ніж у попередні роки (61 та 63 таксони у 2019 та 2020 рр. відповідно). Основу розмаїття складали копеподи (15 таксонів). Протягом року спостерігалось два максимуми розвитку мезозоопланктону – весняний та осінній. Чисельність та біомаса в середньому за рік складали 2684 екз. $\cdot \text{м}^{-3}$ та $13,10 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$. В цілому, у 2021 році зберігалися низькі показники біомаси зоопланктону, що можливо є наслідком пригніченого стану угруповання.

В кількісних пробах макрзообентосу узбережжя одеського регіону (дослідні глибини від 0,5 до 10 м) протягом 2019-2021 рр. зареєстровано 23 таксони.

В угрупованнях мікрофітобентосу твердих та пухких субстратів прибережних морських масивів було знайдено 158 видів водоростей – представників 8 відділів, серед яких діатомеї переважали і нараховували 106 видів. Домінували полі- та мезогалобні і β -мезосапробні види родів *Nitzschia*, *Navicula*, *Licmophora*, *Amphora* і *Halamphora*.

Процес руйнування екосистеми Азовського моря протікає більш стрімко ніж інших морських екосистем внаслідок її більшої вразливості по відношенню до антропогенного фактору, що обумовлено фізико-географічними особливостями моря. За довгостроковий період спостережень максимальні значення БР склали: фосфатів – 89 мкг/дм^3 ; нітратів – $32,3 \text{ мкг/дм}^3$; нітритів – $13,4 \text{ мкг/дм}^3$; амонійного азоту – 115 мкг/дм^3 . Абсолютне значення розчиненого кисню досягало $12,6 \text{ мг/дм}^3$, величини рН – 8,60 од. Виявлено достатньо високий рівень забруднення морського середовища у північно-західній частині Азовського моря. Повсюдно знайдені ПАВ ДДТ, екстремально високі концентрації знайдено для гексахлорбензолу – до $250,0 \text{ нг/дм}^3$.

Води Азовського моря за показниками вмісту хлорофілу-а не відповідають ДЕС. Однак за даними багаторічних середніх річних значень у всіх водних масивах української частини Азовського моря визначається тенденція до зменшення його середнього річного вмісту, за винятком водного масиву CW32, розташованого поблизу кордону з російською федерацією, де спостерігається навпаки тенденція до підвищення вмісту хлорофілу-а.

Результати моніторингових досліджень складуть основу для розробки природоохоронних заходів в басейні АЧБ на національному і міжнародному рівнях. Встановлено, що сучасний екологічний стан морів України потребує спеціального охоронного режиму, який повинен забезпечувати в належній мірі захист морів від забруднення. Це дає підставу для постановки питання про надання Чорному морю, або окремим його районам (північно-західному, північному та північно-східному шельфу) статусу «особливо чутливого морського району» із введенням додаткових більш суворих заходів запобігання забруднення морського середовища. Одним із зловоденних на теперішній час заходів має бути також імплементація Україною Рамкової Директиви ЄС про Морську Стратегію та Водної Рамкової Директиви ЄС.

Одним з найважливіших засад з охорони навколишнього середовища є створення природно-заповідного фонду. Особливо це стосується біорізноманіття, у тому числі морського. В складі ПЗФ в Азово-Чорноморському регіоні станом на 01.01.2020 р. знаходиться 1 045 територій та об'єктів загальною площею $16\,703\,000 \text{ га}$, зокрема $402,5 \text{ тис. га}$ в межах акваторії Чорного моря. Відношення фактичної площі ПЗФ до загальної площі регіонів («показник заповідності») становить в середньому 6,19 %, відсоток заповідності в Україні становить 6,77 %, в той час як європейські вимоги до відсотку заповідання становлять не менш як 10 % від загальної площі. Створення НПП «Чорноморський північно-західний шельф» над асть змогу забезпечити дієву охорону та державний контроль за дотриманням природоохоронного законодавства, моніторинг стану, збереження, відтворення

та стале використання (якщо використання є можливим і доцільним) унікальних природних комплексів о. Зміїний, Малого і Великого філофорних полів та прилеглої акваторії Чорного моря.

В УкрНЦЕМ проведена робота щодо підготовки Клопотання про створення НПП «Чорноморський північно-західний шельф», яке надасть змогу забезпечити дієву охорону та державний контроль за: дотриманням природоохоронного законодавства, моніторингом екологічного стану, збереженням, відтворенням та сталим використанням (якщо використання є можливим і доцільним) унікальних природних комплексів о. Зміїний, Малого, Великого філофорних полів та прилеглої акваторії Чорного моря. Це забезпечить:

- наявність охорони та контролю за дотриманням природоохоронного режиму та застосування механізмів притягнення до відповідальності порушників режиму території ПЗФ;
- поліпшення стану збереження унікальних природних комплексів о. Зміїний, Малого та Великого філофорних полів: унікальних шельфових екосистем Чорного моря;
- підвищення інвестиційної привабливості та сприяння розвитку екотуризму;
- сталий розвиток територій (акваторії), раціонального та свідомого природокористування, посиленню еколого-просвітницької роботи з громадськістю;
- впровадження екологічно обґрунтованих видів природокористування на територіях та акваторіях з регульованим режимом, аквакультури тощо;
- організацію моніторингу шельфових ділянок, упорядкування збору та аналіз даних наукових досліджень, зокрема ведення «Літопису природи» тощо.

З метою розбудови системи морського екологічного моніторингу відповідно до національних інформаційних потреб та з урахуванням міжнародних зобов'язань пропонується забезпечити:

- перегляд організаційно-структурної схеми інформаційного забезпечення з урахуванням європейської моделі звітності по екологічних питаннях та міжнародних зобов'язань України;
- створення державних реєстрів системи моніторингу;
- оптимізацію відомчих мереж спостережень або створення єдиної загальнодержавної мережі спостережень;
- розроблення та впровадження стандартів Європейського Союзу у сфері моніторингу;
- удосконалення системи державного морського екологічного моніторингу на усіх рівнях шляхом гармонізації її європейськими системами морського екологічного моніторингу.

НДР 5 «Науково-технічне забезпечення морських спостережень і відбору проб та їх аналізу в межах реалізації Програми державного моніторингу прибережних та морських вод у 2022 р.» науковий керівник – Коморін В.М., к.геогр.н., с.н.с.)

Метою роботи є отримання даних для вирішення задач оцінки, діагнозу та прогнозу стану екосистем Чорного та Азовського морів відповідно до вимог РДМС у період 2022 року.

Основні завдання:

- підготовка та утримання науково-дослідних суден УкрНЦЕМ;
- обробка та аналіз відібраних проб води, донних відкладень та біоти;
- розробка та впровадження методик відбору живих морських ресурсів на НДС «Борис Александров».

Програма державного екологічного моніторингу морів України розроблена з урахуванням орієнтирів розвитку України як морської держави і пов'язаного з цим процесу інтеграції до ЄС, що потребує поступового впровадження загальноєвропейських стандартів і зокрема директив у сфері водної політики.

Актуальність роботи обумовлюється необхідністю розробки Морської стратегії України в межах імплементації Директиви ЄС (2008/56/ЄС). Однією із складових Стратегії є шестирічна Програма державного екологічного моніторингу морів України. Ця Програма моніторингу складається із підпрограм спостережень по первинним показникам, індикаторам, критеріям, та їх інтеграції у комплексну оцінку за 11 дескрипторами відповідно до Директиви ЄС (2008/56/ЄС).

Програма створена відповідно до Порядку здійснення державного моніторингу вод, який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758 [4] (надалі Порядок) на виконання вимог MSFD та Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС (WFD), які Україна зобов'язалася імплементувати в межах виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

Основні завдання визначаються розробкою Програми експедиційних досліджень, наукового, технічного, організаційного та фінансового забезпечення виконання експедиційних робіт. Протягом 2022 року в рамках виконання НДР виконано:

- розроблена програма рейсу для виконання екологічного моніторингу в рамках реалізації Програми державного моніторингу прибережних та морських вод у 2022 р.;
- складено та опрацьовано перелік хімічних реактивів, матеріалів необхідних для виконання наукових робіт під час експедиційного рейсу та обробки відібраних проб;
- проведено підготовку наукового обладнання для виконання робіт під час рейсу;
- розроблені методики відбору живих морських ресурсів на НДС «Борис Александров».

На виконання НДР, впровадження розроблених заходів, методик вплинули непереборні обставини, які виникли під час воєнного стану. Тому науково-дослідні рейси виконані не були, судно після завершення воєнного стану потребує ремонту та підготовки для проведення наукових досліджень.

НДР 6 «Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів» (науковий керівник – Павленко М.Ю., к.х.н.)

Метою роботи є створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів, впровадження яких розглядається як один із основних механізмів реалізації стратегічних цілей Морської природоохоронної стратегії України (надалі Стратегія), головною з яких є досягнення та підтримання «доброго» екологічного стану Азовського та Чорного морів.

Прибережна територія моря (надалі ПТМ) в контексті об'єкта інтегрованого управління розглядається як територіальна (суходільна) частина аквально-територіальної системи «прибережної зони моря» (надалі ПЗМ, прибережна зона). Упровадження системи інтегрованого управління українською частиною прибережної зони Чорного та Азовського морів (надалі ІУПЗ) сприятиме ствердженню України як потужної морської держави, зміцненню її державної незалежності, утвердженню її міжнародного авторитету у Чорноморсько-Середземноморському басейні та підтвердженню здатності України кардинально вирішувати масштабні соціально-економічні та економіко-екологічні проблеми в Чорноморському регіоні.

Згідно операційного плану (дорожньої карти) реалізації Стратегії на першому етапі (2021-2022 роки) має бути створений «Порядок розроблення планів інтегрованого управління

прибережними територіями» (надалі Порядок). Однак, попередній аналіз проблеми показав необхідність проведення аналізу і уточнення деяких важливих методологічних аспектів інтегрованого управління прибережними територіями морів, які не тільки не унормовані в українському законодавстві, але й за якими поки що немає консенсусу в науковій спільноті. На сьогодні ще не всі типи територій за функціональною ознакою чітко окреслені у вітчизняному законодавстві. До них, зокрема, належать прибережні території. Особливо загострює питання ідентифікації прибережних територій прийнята урядом Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки. У ній передбачено державне сприяння розвитку прибережних територій, але не конкретизовано, які ж саме території віднесено до даного функціонального типу. Дещо ускладнює процес ідентифікації прибережних територій реформа децентралізації, яка «перекроїла» адміністративні райони і поставила під питання попередні уявлення про прибережну територію як територію у межах приморських адміністративних районів («перший адміністративний шар»). Через недостатню розробку понятійного апарату та практично відсутність законодавчої бази у сфері ІУПЗ, прибережна зона на практиці ще не стала об'єктом правового регулювання, що спричиняє її неефективне використання.

Відповідно до операційного плану та з урахуванням стану розробленості проблематики ІУПЗ в Україні, виконання трирічної (2022-2024 роки) НДР «Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів» розбито на три етапи. Технічним завданням НДР на першому етапі (2022 рік) передбачена підготовка огляду проблемних питань методології ІУПЗ (стан терміносистеми у галузі прибережного природокористування, ідентифікація об'єкта і суб'єкта управління та ін.). Основними завданнями наступних етапів є підготовка Порядку розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями (2023 рік) та розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів на 2025-2030 роки (2024 рік)

Інформаційна база дослідження включала: екологічне законодавство України та міжнародне законодавство і рекомендаційні матеріали у сфері інтегрованого управління та сталого розвитку прибережних зон моря (ПЗМ); аналітичні огляди та наукові публікації з питань територіального і секторального управління ресурсокористуванням у ПЗМ та екологічних, економічних і соціальних проблем природокористування в ПЗМ.

Основною метою інтегрованого менеджменту прибережних територій є визначення найбільш оптимального вектору сталого розвитку, що дозволить максимально ефективно організувати господарську діяльність на даних територіях. Тому вирішення завдання створення системи інтегрованого управління природокористуванням на прибережних територіях моря тісно пов'язане із станом вирішення методологічних, методичних, правових та інституціональних проблем забезпечення сталого розвитку України, приморських регіонів та їх муніципальних утворень. Зокрема, принципове значення для упровадження інтегрованого управління ПТМ є визначення пріоритетних напрямків розвитку відповідних територій, які, у свою чергу, мають визначатися у рамках програм сталого розвитку територій. Однак даний аспект, як і аспект сталого розвитку в цілому, практично відсутній в діючих програмах соціально-економічного розвитку приморських областей і їх муніципальних утворень.

Встановлено, що упровадження інтегрованого управління прибережними територіями морів України гальмується недосконалістю методологічного забезпечення інтегрованого управління ПЗМ, окремі положення якого все ще залишаються дискусійними, зокрема щодо визначення границь ПЗМ на суходолі (тобто границь ПТМ), що, у свою чергу, обумовлює складнощі визначення ПТМ як об'єкта управління, призначення відповідального органу управління ПТМ тощо.

Аналіз світової практики визначення границь прибережних зон як на суші так і на морі виявив неоднозначність в критеріальних підходах до визначення границь ПЗМ, а уся сукупність підходів до делімітації прибережної зони можна класифікувати на п'ять основних типів: 1) фіксація визначених відстаней; 2) використання різноманітних змінних відстаней; 3) визначення границь з урахуванням інтересів користувачів; 4) військово-державний підхід; 5) гібридний підхід.

Фіксовані границі ПЗМ можуть бути прилаштовані до законодавчо встановлених границь зон санітарної охорони, водоохоронних зон, морських зон державної юрисдикції. Судячи з наявної інформації, в багатьох країнах керуються саме таким підходом: в країнах з фіксованою границею прибережної зони відстань суходільної границі ПЗМ від урізу води змінюється в межах від 100 м до 2 км, відстань морської границі – від 2 до 200 миль (остання цифра відповідає границі національної юрисдикції: 200-мильний виключний морський економічний зоні).

Відповідно до такого підходу в Україні в якості фіксованих границь ПЗМ можуть бути розглянуті наступні:

а) границі зони санітарної охорони району морського водокористування відповідно СанПиН 4631-88: на суші – 2 км; на морі - 2 милі (3,9 км);

б) на суші – границя водоохоронної зона моря (2 км); на морі – границя територіального моря - 12 миль (22,2 км).

Однак, якщо брати до уваги, що ПЗМ розглядається як об'єкт управління, метод визначення меж прибережної зони потрібно шукати у рамках другого підходу – принципу змінних границь. Відповідно до цього принципу прибережна зона моря визначається як:

аквально-територіальна географічна система, яка охоплює морську й суходільну ділянки, що прилягають до берегової лінії, які взаємодіють між собою, суттєво впливають одна на одну у природному й господарському відношеннях і взаємообумовлюють своє зосередження, стан і розвиток. Ширина її варіює залежно від характеру управлінських завдань і навколишнього середовища.

Тобто слід пам'ятати, що як би графічно не була зображена ПЗМ, чи з фіксованими границями, чи в межах території першого приморського «адміністративного шару», є уявлення умовне, насправді «ширина її варіює залежно від характеру управлінських завдань і навколишнього середовища». А картосхеми прибережної зон моря, що включають перший шар приморських адміністративних утворень, які вже набули популярності в наукових і науково-популярних публікаціях, насправді відображають не економіко-географічний об'єкт ПЗМ, а територіальні межі адміністративної компетенції органів влади приморських районів у сфері інтегрованого управління прибережними територіями.

Пропонується запровадити чотирирівневу державну систему інтегрованого управління прибережною зоною моря:

- загальнодержавний рівень (межі компетенції у сфері ІУПЗ: на суші - у межах кордону України; на морі – у межах виключної морської економічної зони України);

- обласний рівень (межі компетенції у сфері ІУПЗ: на суші - межах АР Крим та приморських областей; на морі – у межах територіального моря (12-мильна прибережна смуга);

- районний рівень (межі компетенції у сфері ІУПЗ: на суші - у межах приморського району; на морі – 2-мильна прибережна смуга);

- муніципальний рівень (межі компетенції у сфері ІУПЗ: на суші - у межах муніципального утворення; на морі – 1-мильна прибережна смуга).

Для запровадження такої системи управління необхідні відповідні зміни в законодавства, що стосуються компетенції органів влади в питаннях управління морською акваторією. З цієї та інших причин доцільно повернутися до розроблення закону «Про

прибережну смугу морів України», створення якого було передбачене Загальнодержавною програмою відтворення довкілля Азовського і Чорного морів (2001 р.) і перша спроба створення якого (2004-2011 рр.) була невдалою.

НДР 7 «Опрацювання Плану дій для досягнення та підтримання “доброго” екологічного стану Азовського та Чорного морів на період 2022-2027 років (наукові керівники – Коморін В.М., к.геогр.н., с.н.с., Павленко М.Ю., к.х.н.)

Розроблення проєкту Плану дій для досягнення та підтримання «доброго» екологічного стану Азовського і Чорного морів на період 2022-2027 років (надалі План дій) проводилося на виконання завдання, визначеного пунктом 2 розпорядження Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2021 р. № 1240 «Про схвалення Морської природоохоронної стратегії України» (надалі Стратегія). Згідно з вказаним розпорядженням Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів разом із заінтересованими центральними та місцевими органами виконавчої влади належало розробити та подати у шестимісячний строк Кабінету Міністрів України План дій для досягнення та підтримки "доброго" екологічного стану Азовського і Чорного морів на період 2022 - 2027 років, розроблений відповідно до схваленої цим розпорядженням Стратегії.

Упровадження Плану дій для досягнення та підтримання “доброго” екологічного стану Азовського та Чорного морів сприятиме ствердженню України як потужної морської держави, зміцненню її державної незалежності, утвердженню її міжнародного авторитету у Чорноморсько-Середземноморському басейні як країни, яка здатна кардинально вирішувати масштабні соціально-економічні та економіко-екологічні проблеми.

Об'єктом дослідження НДР є екологічний стан Чорного і Азовського морів та природоохоронна діяльність органів державного управління (міністерств, облдержадміністрацій приморських областей), що спрямована на зменшення антропогенного впливу на морське середовище та збереження біорізноманіття в Чорному та Азовському морях.

Перша редакція проєкту Плану пройшла обговорення в наукових закладах Міндовкілля, після чого вона була направлена центральним та регіональним органам виконавчої влади для розроблення пропозицій до проєкту і надання їх Міндовкілля (лист Міндовкілля № 25/8-12/23450-21 від 04.11.2021). Пропозиції мали бути підготовлені за двома формами (форма 1 в редакторі Word і форма 2 в редакторі XL).

Підготовка пропозицій проводилася в екстремальних умовах в період вторгнення російських військ в південні області, що позначилося на якості і строках представлених для опрацювання матеріалів.

Пропозиції надійшли в основному від облдержадміністрацій приморських областей. Частка пропозицій міністерства і відомств в загальному пакеті незначна, частково можливо тому, що діяльність деяких відомств фінансується з держбюджету. Деякі відомства повідомили, що планують направити відповідні запити підвідомчим підприємствам, після чого зведені дані будуть направлені Міндовкілля, однак ці плани так і не були реалізовані з причин, про які неважко здогадатися. Усі пропозиції, які були передані Міндовкілля, були підготовлені до початку активних військових дій.

Загальний обсяг інформації складає 267 сторінок текстового і табличного матеріалу, причому матеріали підготовлені в різних редакторах (Word, XL, скан-копії в Pdf), не завжди відповідають рекомендованим формам і рекомендованому змісту. В процесі опрацювання деякі пропозиції були відхилені, оскільки не відповідали стратегічним цілям та пріоритетним завданням Стратегії. В окремих пропозиціях вказані сумнівні суми необхідного фінансового

забезпечення заходів, але уточнити у розробників надані цифри не представлялося можливим через відсутність зв'язку з розробниками.

В цілому матеріали підготовлені неякісно, у незавершеному вигляді, не повністю і несвоєчасно, а враховуючи можливі руйнування під час військових дій і можливу зміну пріоритетів та вартості заходів, на сьогодні надані пропозиції можна вважати вельми орієнтовними, як і сам План дій в цілому.

Згальна інформація про пропозиції до Плану дій, надані Міндовкілля представліні в таблиці.

Національні та регіональні органи влади	Інформація про надання пропозицій	
	Форма 1	Форма 2
Міністерство охорони здоров'я України	+	*
Міністерство розвитку громад та територій України	*	*
Міністерство з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України	*	*
Міністерство аграрної політики та продовольства України	=	=
Міністерство Інфраструктури України	—	—
Державна екологічна інспекція України	*	*
Державна служба геології та надр України	*	*
Державна служба України з надзвичайних ситуацій України	*	*
Державне агентство рибного господарства України	=	=
Державне агентство водних ресурсів України	=	=
Державна служба морського та річкового транспорту України	—	—
Одеська обласна державна адміністрація України	+	+
Миколаївська обласна державна адміністрація України	+	+
Херсонська обласна державна адміністрація України	+	+
Запорізька обласна державна адміністрація України	+/=	+/=
Донецька обласна державна адміністрація України	+	+

+ пропозиції надані;

= пропозиції готуються;

+/= пропозиції надані не в повному обсязі, доробляються і доповнюються;

* пропозицій немає;

— не надійшла відповідь.

В результаті опрацювання наданих матеріалів заходи, заплановані Міндовкілля та пропозиції міністерств, відомств і облдержадміністрацій зведені в таблиці за формами, розробленими Міндовкілля. Таблиця форми 1 (Word) поміщена у даному звіті, а таблиця за формою 2 (XL) у зв'язку із складністю її представлення в друкованому вигляді через великий обсяг надана замовнику у електронному варіанті. Також підготовлена таблиця зведених витрат з розбивкою капітальних витрат по областях.

Висновок: представлений План дій з додатками слід розглядати як проміжний варіант, перелік заходів – як попередній, а оцінку витрат – як орієнтовну. Кінцевий варіант має бути розроблений за уточненою інформацією.

**НДР 8 «Підготовка звітів Регіонального активного центру по моніторингу та оцінці забруднення у 2021 р. у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії»
(науковий керівник – Денга Ю.М.)**

Метою НДР є оцінка стану забруднення Чорного моря за форматом Секретаріату Чорноморської Комісії у 2021 р. та представлення узагальнених матеріалів Секретаріату в рамках міжнародної програми BSIMAP.

Основними завданнями НДР були:

1. Оцінка забруднення Чорного моря за даними 2021 р. у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії.
2. Оцінка біорізноманіття Чорного моря за даними 2021 р. у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії.
3. Інформаційне забезпечення стану забруднення Чорного моря за результатами регіонального моніторингу причорноморських країн – оновлення Регіональної Баз Даних даними Чорноморської комісії.

Основні результати роботи:

- систематизовані спостереження, які були виконані в Чорному морі УкрНЦЕМ та іншими науковими і організаціями України в 2021 році;
- результати моніторингу занесені в таблиці Ексель відповідно до формату програми BSIMAP;
- підготовлена загальна інформація про виконані роботи в Чорному морі, про організації-виконавці екологічного моніторингу, створена карта станцій моніторингу, на яких були проведені екологічні дослідження в 2021 році;
- приведена стисла інформація про основні вимірювальні прилади і обладнання, надана інформація про участь лабораторії в чергових раундах міжнародної інтеркалібрації та описана організація системи гарантії і контролю якості вимірювань;
- надано лист публікацій про стан морських екосистем, підготовлених в 2021 році, а також інформація про участь УкрНЦЕМ в міжнародних проєктах;
- проведено науковий аналіз отриманих даних моніторингу, підготовлені відповідні таблиці, карти просторового розподілу гідролого-гідрохімічних характеристик, діаграми та графіки стану гідробіонтів та рівня забруднення морської води, донних відкладів та гідро біонтів;
- підготовлено національний звіт України про стан морського середовища в 2021 р. та передано Секретаріату Чорноморської Комісії.

НДР 9 «Розробка інформаційного забезпечення виконання завдань Морської природоохоронної стратегії України у 2022 р.» (науковий керівник – Коморін В.М., к.геогр.н., с.н.с.)

Актуальність НДР обумовлюється, перш за все, необхідністю імплементації правових актів стосовно виконання директиви 2008/56/ЕС по морській стратегії в рамках законодавства про співтовариство з Європейськими державами- членами ЄС.

Метою НДР є удосконалення інформаційного забезпечення системи морського екологічного моніторингу в межах реалізації Морської стратегії України.

Основні завдання НДР:

- забезпечення функціонування апаратно-програмного комплексу для виконання науково-практичних завдань;
- розробка інтерфейсів баз даних (каталоги, аналітичні інструменти тощо);
- оновлення та забезпечення функціонування інтерактивної картографічної системи для візуалізації та аналізу інтегральних оцінок стану морських екосистем відповідно до вимог Рамкової Директиви ЄС про морську стратегію;
- забезпечення функціонування інформаційного веб-сайту УкрНЦЕМ;
- поповнення Баз Даних УкрНЦЕМ даними за 2022 р.

У 2022 році в межах завдань НДР виконано наступні роботи.

Забезпечення функціонування апаратно-програмного комплексу для виконання науково-практичних завдань:

- встановлене та налаштоване апаратне забезпечення на серверному майданчику УкрНЦЕМ (новий сервер);
- прокладена нова локальна мережа для більш надійного доступу до мережеских ресурсів. *Розробка інтерфейсів баз даних* (каталоги, аналітичні інструменти тощо);
- здійснено оновлення структури бази даних;
- додана нова інформація;
- оптимізовано інтерфейс;
- вбудовані інструменти аналізу даних в базу даних.

Оновлення та забезпечення функціонування інтерактивної картографічної системи для візуалізації та аналізу інтегральних оцінок стану морських екосистем відповідно до вимог Рамкової Директиви ЄС про морську стратегію:

- здійснено оновлення картографічного проекту;
- оновлено до актуальної версії ESRI Web Application Builder, за допомогою якого відображається вся картографічна інформація онлайн та доступні інструменти для проведення різноманітного просторового аналізу;
- змінено дизайн інтерактивної картографічної системи.

Забезпечення функціонування інформаційного веб-сайту УкрНЦЕМ:

- оновлено програмну частину сайту УкрНЦЕМ (нова версія CMS Wordpress, плагінів, теми, тощо);
- забезпечене резервне копіювання файлів веб-сайту, бази даних та веб-сервісів;
- забезпечене програмний захист на стороні серверу.
- проведено додавання новин на сайт, фотографій до галереї, інформації в розділі сайту.

Поповнення Баз Даних УкрНЦЕМ даними за 2022 р.: виконано аналіз отриманих УкрНЦЕМ даних за програмою моніторингу у 2021 році для подальшого внесення у БД «SeaBase»:

- перевірка координат станцій та створення карт рейсів;
- перевірка горизонтів та глибин станцій;
- корегування одиниць вимірювання для забруднюючих речовин у воді, донних відкладах та біоті;
- перевірка дат станцій моніторингу.

Таблиця Platform оновлена двома рейсами (дванадцять станцій у кожному рейсі), виконаних у травні і жовтні 2021 року в рамках НДР «Контрольні моніторингові спостереження в процесі експлуатації глибоководного суднового ходу Дунай-Чорне море (морська частина)» спільно з Інститутом морської біології НАН України.

Внесено 122 станції Прибережного моніторингу 2021 року у таблицю «Stations» бази даних УкрНЦЕМ «SeaBase».

Внесено дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 17 параметрів гідрології та гідрохімії за 2021 р. в таблицю Samples БД «SeaBase»:

Внесено дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 77 параметрів забруднюючих речовин у воді за 2021 р. в таблицю Samples БД «SeaBase».

Внесено дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 82 параметрів забруднюючих речовин у донних відкладах за 2021 р. в таблицю Samples БД «SeaBase».

Внесено дані для п'яти параметрів фотосинтетичних пігментів у таблицю Samples БД «SeaBase» за 2021 рік.

3.2 Роботи за завданням Міністерства та інших державних органів

1. Підготовлена та надіслана до Міндовкілля України інформація про стан реалізації тематики наукових досліджень і науково-технічних розробок у 2021 році, що фінансувалися за рахунок коштів державного бюджету (від 07.02.2022, №01/5 -39).
2. На запит МОН від 22.07.2022 №_1/8341-22 підготовлено пропозиції щодо переліку проектів наукових досліджень, спрямованих на створення науково-технічної продукції, необхідної в умовах воєнного стану (від 27.07.2022, № 01/5 - 129).
3. На запит Міндовкілля від 25.01.2022 № 15/15-05/25-22 надана інформація (від 25.01.2022 № 01/5-23) про стан інтеграції вітчизняної морської науки у світову систему.
4. На запит Міндовкілля від 20.04.2022 № 55/4-15/4887-22 надана інформація (від 22.04.2022 № 01/6-85) щодо провадження професійної діяльності науковими працівниками у період дії воєнного стану.
5. На запит Міндовкілля від 25.07.2022 № 25/2-15/9515-22 надана інформація (від 27.07.2022 № 01/5-129) щодо переліку проектів наукових досліджень, спрямованих на створення науково-технічної продукції.
6. На лист Міндовкілля від 11.08.2022 № 25/2-12/10427-22 надано пропозиції (від 15.08.2022 № 01/5-142) до проекту Плану дій для досягнення та підтримки «доброго» екологічного стану Азовського і Чорного морів на період 2022-2027 рр.
7. На лист Міндовкілля від 10.08.2022 № 25/7-13/10368-22 надана відповідь (від 30.08.2022 № 01/5-151) про склад Науково-консультативної ради з питань охорони морських ссавців.
8. На лист Міндовкілля від 25.10.2022 № 25/2-22/14412-22 надано інформація (від 28.10.2022 № 01/5-191 та від 18.11.22 № 01/5-213) про впорядкування профілів у базах даних Scopus та Web of Science.
9. На звернення п. Едварда Саймона через запит Міндовкілля від 09.06.2022 № 25/7-13/7330-22 надана відповідь (від 19.07.2022 № 01/5-121) щодо збереження коралів та вивчення коралових кишкопорожнинних.
10. На звернення ПП «Джамаль» та запит Міндовкілля від 01.09.2022 № 25.2-12.11635 надано науково-експертний висновок (від 28.09.22 №01/5-167) щодо будівництва транспортного переходу через Дністровський лиман.
11. На звернення гр. М. Єрмоленко та запити Міндовкілля і Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 25/8-12/27748-21 надана інформація (від 10.01.2022 № 01/5-14) про стан забруднення Чорного моря.
12. На запит Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації від 13.04.22 № 1121/06/06-17/2-22 надано інформацію (від 14.04.22 № 01/6-94) щодо підготовки Екологічного паспорту регіону за 2021 рік.
13. На запит Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації від 20.05.22 № 1520/3 надано відповідь (від 24.05.22 № 01/6-95) щодо відбору та аналізу проб води з Хаджибейського лиману.
14. На запит Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації від 04.02.22 № 460/06-17/2-22 надано відповіді (від 08.02.22 № 01/6-42 та від 15.02.22 № 01/6-45) щодо комплексної екологічної експертизи Будацького лиману.
15. На запит Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації від 22.02.22 № 703/06/06-17/2-22/1725 надана інформація (від 19.04.22 № 01/6-83) щодо виконання плану дій з дослідження та охорони ссавців за 2021 рік.

16. На запит Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації від 06.07.22 № 1677/06/06-17/2-22 надано інформацію від 29.07.22 № 01/6-130 щодо проведення і результатів моніторингу стану морського довкілля Одеської області за 2021 рік.
17. На запит Державної екологічної інспекції Південно-Західного округу (Миколаївська та Одеська області) від 26.08.22 № 2372/3 надано відповідь від 05.09.22 № 01/6-157 про результати дослідження проб води Хаджибейського лиману.
18. На запит Голови Ради Південного наукового центру НАН України від 01.02.2022 р., № 28/46 для підготовки випуску XX видання збірника “Наука в Південному регіоні України (важливі досягнення наукових установ Південного регіону України в галузі фундаментальних, прикладних досліджень та інноваційної діяльності у 2021 році)” надана інформація про основні науково-дослідні розробки УкрНЦЕМ у 2021 р.

3.3 Роботи за господарсько-договірною тематикою

1. НДР «Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб стічних та природних вод за заявками Замовника» код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з Комунальним підприємством “Великодолинське”, № 01/21 від 21.01.2021 р., закінчення 31.01.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

2. НДР “Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб стічних та природних вод за заявками Замовника”, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з Комунальним підприємством “Великодолинське”, № 01/22 від 24.01.2022 р., закінчення 31.01.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

3. “Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб навколишнього середовища за заявками Замовника”, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з Товариством з обмеженою відповідальністю НВО “ABIA”, № 10/21 від 23.02.2021 р., закінчення 31.12.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

4. НДР “Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб стічних вод за заявками Замовника”, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з приватним підприємством “Фаворит”, № 50/21 від 01.07.2021 р., закінчення 31.10.2022 р.)

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

5. НДР “Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб навколишнього середовища за заявками Замовника”, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з Державним проектно-вишукувальним та науково-дослідним інститутом морського транспорту «ЧОРНОМОРНДПРОЕКТ», № 19/21 від 01.07.2021 р., закінчення 31.12.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

6. НДР “Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб льяльних вод та шламових відходів за заявками Замовника”, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з ТОВ НВК “УКРЕКОПРОМ”, № 39/21 від 23.04.2021 р., закінчення 31.01.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Деньга Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

7. НДР **“Виконання хіміко-аналітичних досліджень проби води із артезіанської свердловини та джерела централізованого водопостачання за узгодженим переліком показників”**, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з ФО Котельбан А.В., № 90/21 від 07.12.2021 р., закінчення 31.12.2022 р.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно фінансування.

3.4 Найважливіші результати науково-технічної діяльності УкрНЦЕМ у 2022 році

1. Відповідно до доручення Прем'єр-міністра України Д. Шмигала від 10.12.2021 № 56073/1/1-21 до статті 1 Указу Президента України від 3 грудня 2021 р. № 617 «Про деякі заходи щодо відновлення та розвитку морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту» підготовлено і направлено до Міндовкілля проєкт «План заходів щодо відновлення та розвитку морських наукових досліджень і науково-дослідного флоту України».
2. Підготовлено Аналітичну довідку Робочої підгрупи з узагальнення та розроблення методики оцінки шкоди, завданої морському довкіллю та визначення збитків заподіяних Україні внаслідок збройної агресії російської федерації (сумісно з іншими організаціями та установами України).
3. Підготовлено Аналітичну записку про основні результати виконання замовлення на проведення наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок, інших напрямів фінансової підтримки сфери наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності і трансферу технологій у 2021 році.
4. Підготовлено національний звіт про екологічний стан української частини Чорного моря в 2021 р. в форматі Секретаріату Чорноморської Комісії (переданий до Секретаріату Чорноморської Комісії).
5. Підготовлено матеріали про екологічний стан Чорного і Азовського морів у 2021 р. до «Національної доповіді про стан довкілля України» (переданий до Міндовкілля України).
6. Підготовлено матеріали про стан морського довкілля Одеського регіону до «Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Одеській області за 2021 р.», (передані Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації).
7. Підготовлено і надіслано до МОН України пропозиції щодо переліку пріоритетних наукових досліджень і науково-технічних розробок, спрямованих на створення новітньої конкурентноспроможної науково-технічної продукції, необхідної в умовах воєнного стану, які можуть бути прийняті до виконання у випадку необхідності.
8. Протягом 2022 р. в умовах воєнного часу проведено моніторингові спостереження у прибережних водних масивах та надані оцінка і діагноз екологічному стану прибережних вод, визначення відповідності їх статусу та оцінка стану біоценозів та біорізноманіття, що є важливим для визначення факторів впливу воєнних дій РФ на морське довкілля України. При цьому для оцінок екологічного стану дунайського узмор'я в умовах воєнних дій додатково залучені дані аналізу та прогнозу з служби моніторингу морського середовища CMEMS (The Copernicus Marine Environment Monitoring Service).
9. В результаті виконаних досліджень встановлено, що, незважаючи на деякі поліпшення екологічного стану вод в північно-західній частині Чорного моря, стабільного покращення якості екосистеми Чорного моря і його статусу ДЕС поки не досягнуто.

10. Оцінка загибелі китоподібних, які є кінцевими хижаками морської екосистеми, і відповідно, індикаторами її стану, є частиною інтегральної оцінки шкоди довкіллю під час бойових дій внаслідок збройної агресії РФ. Проведено збір даних щодо викидів китоподібних на українське узбережжя у 2022 році, поповнено базу даних за 2018-2022 рр. Оцінки показують, що в Чорному морі підвищену загибель китоподібних у Чорному морі, зокрема, у водах України, спостерігали протягом 2022 року в період з кінця лютого по вересень, що співпадає з часом збройної агресії РФ проти України і бойових дій на морі. Загибель у водах України вдвічі вища середнього рівня, проте нижча, ніж у 2017 році. Максимум припав на травень і червень. Незвичні риси подій – висока частка звичайного дельфіна, мала кількість або відсутність тварин з ознаками взаємодії зі знаряддями рибальства, висока кількість викидів живих тварин, наявність тварин, що викидало живими і вони виживали. Всі вони в цілому свідчать про руйнівний вплив воєнних дій РФ на стан популяцій китоподібних.
11. Вивчено можливість використання підводних квіткових макрофітів для біотестування донних відкладів прісних водойм. На відміну від макроводоростей, квіткові рослини вкорінюються в м'яких ґрунтах, а не прикріплюються до твердих субстратів. Як біотести використовуються такі показники, як довжина пагонів, довжина коренів, кількість коренів. Однак всі розглянуті методи потребують наявності матеріальної бази, як умови для утримання макрофітів, проведення експедицій для отримання посадкового матеріалу.
12. Для оцінки площ розливів та розповсюдження нафтових вуглеводнів в Одеському регіоні в результаті воєнних дій опрацьовано алгоритм обробки супутникових зображень радара SAR (Synthetic-aperture radar – радіохвильовий діапазон довжини хвиль) супутника Sentinel-1A.
13. Виконано 5 міжнародних проектів, партнером яких є УкрНЦЕМ.

4 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УСТАНОВИ

У 2022 р. за джерелами фінансування роботи в УкрНЦЕМ поділялися на три основні категорії:

- роботи, що виконуються за завданням Міндовкілля в рамках бюджетної програми 2701040 «Наукова і науково-технічна діяльність у сфері захисту довкілля та природних ресурсів» на 2022 р.;
- роботи на замовлення організацій, установ та відомств;
- гранти та дарунки.

Всього фінансування УкрНЦЕМ у 2022 р. склало 13 834 419 грн., з них:

- замовлення держбюджету (загальний фонд) – 9 590 750 грн.;
- замовлення організацій, установ та відомств – 115 139 грн.;
- міжнародні гранти – 4 128 530 грн.

При цьому, як і в попередні роки, найбільш гострою проблемою є відсутність фінансового забезпечення проведення екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів, який є головним напрямком наукової діяльності УкрНЦЕМ, важливим напрямком діяльності Міндовкілля України і необхідною передумовою прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо охорони та відтворення стану морського довкілля України. Вказана проблема найбільш реально може бути вирішена шляхом відкриття постійно діючої бюджетної програми з щорічним фінансовим забезпеченням виконання науково-експедиційних рейсів за програмою державного екологічного моніторингу морів України та утримання науково-дослідних суден.

5 ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ

Щорічно фахівці Центру здійснюють керівництво учбовими та переддипломно-виробничими практиками студентів ОДЕКУ, ОНУ ім. І.І.Мечникова та інш. вищих учбових закладів, приймають участь в роботі державних кваліфікаційних комісій рівня бакалавр, спеціаліст, магістр, проводять підвищення кваліфікації (стажування) фахівців інших науково-дослідних установ.

Впродовж 2022 р. фахівці УкрНЦЕМ читали лекції та здійснювали керівництво дипломними та магістерськими роботами студентів ОДЕКУ та ОНУ ім. І.І.Мечникова: д.геогр.н. проф. Лоева І.Д., д.геогр.н. доц. Серга Е.М., д.е.н. с.н.с. Шурда К.Е, Золотарьов Г.Г.

Протягом 2022 року підготовлено 3 відгука на монографії і автореферати кандидатських дисертацій, 4 рецензії на дипломні проєкти студентів, редагування статей та методичних вказівок, здійснювалися наукові контакти з іншими науково-дослідними інститутами і вищими учбовими закладами в рамках договорів про наукове співробітництво.

Регулярно на запити журналістів та радіотелекомпаній надавалася інформація щодо екологічного стану та головних забруднювачів Чорного та Азовського морів моря, а саме: районування акваторій за ступенем забрудненості, «цвітіння» морської води, виявлення токсичних речовин та шкідливих процесів, що викликають деградацію морських екосистем, рекомендації щодо поліпшення стану морського середовища та інш. У період звітнього року спеціалісти Центру також підготували низку інформаційних матеріалів про проведення, методологію та результати досліджень екологічного стану морського середовища одеського прибережжя та окремих районів Азово-Чорноморського басейну.

6 ГРОМАДСЬКА, ІНФОРМАЦІЙНА І ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ

У 2022 р. опубліковано 16 наукових праць у національних і міжнародних виданнях. Наукові співробітники УкрНЦЕМ брали участь в конференціях, симпозіумах та робочих нарадах, значна частина яких, внаслідок тривалого карантину та воєнного стану, проходила в онлайн - режимі:

1. Міжнародна науково-практична конференція «Plastic pollution from macro to nano MICRO2022. 14-18 листопада 2022 року зі стендовою доповіддю «The Cruise of three European Seas of RV Belgica/Boris Aleksandrov – Microplastics in seabed sediment and surface waters – including a comparison of devices for surface water sampling.»
2. Міжнародна науково-практична конференція «XXIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management – SGEM 2022».
3. Міжнародна науково-практична конференція «33rd Conference of the European Cetacean Society. 5th to 7th April 2022, Ashdod, Israel. [Abstract book]. – Studio Orna Cohen, 2022»
4. Міжнародна науково-практична конференція «24th Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy. Palm Beach, Florida. 1-5 August 2022».
5. Міжнародна конференція «International conference Plastic pollution from macro to nano MICRO2022. Poster presentation. 2022».
6. Міжнародна наукова конференція «Biennial Conference of the Society for Marine Mammalogy», США, 1-5 серпня 2022 р.
7. Міжнародна наукова конференція «ISBER-2022 (International Society for Biological and Environmental Repositories)», 12-14 червня 2022 р.
8. Міжнародна наукова конференція «ACCOBAMS workshops on Data Collection on Cetacean Population Genetics in the ACCOBAMS area» (Монако, 2-21 вересня 2022 р.).
9. Четверта Всеукраїнська науково-практична конференція «Євроінтеграція екологічної політики України». Одеса: Одеський державний екологічний університет, 25.10.2022.
10. Нарада в Одеській обласній воєнній адміністрації щодо дій по запобіганню техногенних аварій в результаті ракетних обстрілів. 21-24 травня 2022».

7 РОБОТА ВЧЕНОЇ РАДИ

Вчена Рада УкрНЦЕМ є колегіальним дорадчим органом управління науковою діяльністю Установи. Згідно Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», затвердженого 26 листопада 2015 року № 848-VIII стаття 10, не менш як три чверті складу Вченої Ради обираються таємним голосуванням зборів наукових працівників, а решта членів призначається директором і затверджується наказом. До складу Вченої Ради входять начальники відділів, завідувачі лабораторіями та провідні вчені Центру та інших наукових організацій (за згодою). У 2019 році сформований новий склад Вченої Ради.

Протягом 2022 року на планових засіданнях Вченої Ради розглядалися наступні питання:

- підсумки науково-технічної діяльності УкрНЦЕМ за 2021 рік;
- плани науково-дослідних робіт на 2022 - 2024 рр.;
- звіти про роботу наукових підрозділів Центру;
- звіти співробітників УкрНЦЕМ про закордонні відрядження;
- звіти про виконання договірної науково-дослідної роботи Центру;
- плани та строки підготовки кандидатських та докторських дисертацій;
- звіт Коморіна В.М. як керівника установи перед колективом.

8 МІЖНАРОДНЕ НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

У звітний період УкрНЦЕМ у рамках міжнародного науково-технічного співробітництва виконувались 5 науково-дослідних робіт. Співробітники Центру прийняли активну участь у міжнародних симпозіумах, зустрічах, тренінгах.

1. Грантова угода «Координація морських та пов'язаних з морем досліджень та інновацій в Чорному морі» (Грантова угода про Консорціум № 860055 **Black Sea CONNECT**), що базується на Регламенті ЄС № 1290/2013 Європейського парламенту та Ради від 11 грудня 2013 р. як частини «Horizon 2020 – Рамкової Програми Досліджень та Інновацій (2014-2020)» (**Black Sea CONNECT**). Термін виконання роботи: 27.11.2019 р. – 01.10.2022 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальні виконавці – Непрокін О.О.

Метою проекту є науково-технічне забезпечення реалізації ініціативи «Блакитного зростання» Чорноморського регіону в межах «Бургазської стратегії підвищення Блакитної економіки» в регіоні.

Заходи в межах Проекту здійснено по чотирьох основних напрямках Стратегічного плану досліджень та інновацій:

- 1) вирішення основних проблем фундаментальних досліджень у Чорному морі;
- 2) розробка продуктів, рішень і кластерів в межах «Блакитного зростання» Чорноморського регіону;
- 3) побудова критично важливих систем підтримки та інноваційних інфраструктур;
- 4) розвиток освіти та розбудова спроможностей регіону.

У 2022 виконано наступні завдання:

- прийнято участь у онлайн – зустрічах;
- скореговані матриці міжнародних та національних проектів чорноморського регіону за 2015-2019 роки в межах робочого пакету 2;
- надані матеріали до звіту «Звіт про сучасний стан чорноморських проектів, картографування та рамкові умови».

2. Грантова угода «Надання даних Європейській мережі морських спостережень та даних (EMODNET), - Лот № 5 /SI2.846161 – Хімія». Термін виконання: 03.10.2021-31.10.2023 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальні виконавці – Непрокін О.О.

Головною ціллю проекту є збір даних і метаданих в морських районах, генерація Data Product в морських регіонах, перевірка-MSFD взаємодії, портал розробки та експлуатації, побудова компоненти морської політики європейського союзу щодо формування в єдину сумісну загальнодоступну систему розрізнених і недоступних даних морських спостережень.

Основна робота 2022 року велась по пакету WP1: DATA COLLECTION AND METADATA COMPILATION (Збір даних та підготовка метаданих).

Оброблені метадані УкрНЦЕМ та підготовлені файли прибережного моніторингу CDI/ODV для показників води та донних відкладів за 2018 рік. Всі дані пройшли критконтроль, сформовані файли розміщені на сервері УкрНЦЕМ. Проведена підтримка програмного забезпечення Replication Manager для виконання зобов'язань перед проектом

3. Грантова угода «Надання даних Європейській мережі морських спостережень та даних (EMODNET), субконтракт EASME / EMFF / 2016 / 1.3.1.2 - Лот № 5 /SI2.750022 – Біологія». Термін виконання: 10.01.2020 р. - 14.03.2023 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальні виконавці – Непрокін О.О

Метою проекту є сприяння внеску у Робочий пакет 2 (WP2): Доступ до морських біологічних даних.

Метою WP2 є надання даних та метаданих щодо спостережень за різними групами морських видів: фітопланктону, зоопланктону, макроводоростей, покритонасінних рослин, бентосу, птахів, ссавців, рептилій та риб.

За 2022 р. виконано наступне завдання:

- підтримане програмне забезпечення IPT Tool;
- підготовлені метадані згідно вимог проекту;
- перевірено та виправлено набори даних;
- оновлено набори даних і метаданих та завантажені до інтегрованої платформи обміну даних (IPT) УкрНЦЕМ.

4. Грантова угода «Просування чорноморських досліджень та інновацій для спільного розвитку блакитного зростання в стійких екосистемах» (угода про Консорціум № 101000240 BRIDGE-BS). Термін виконання роботи: 01.06.2021 р. – 30.11.2025 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальні виконавці – Непрокін О.О., Павленко М.Ю., Деньга Ю.М., Ковалишина С.П., Диханова Ю.М., Вишнякова О., к.б.н., Савіних-Пальцева Л.В.

Проект BRIDGE-BS пропонує багатодисциплінарну, багатосекторальну програму, яка розбудовує регіональні та міжнародні ініціативи. Проект розроблятиме інструменти та можливості прогнозування, необхідні для розуміння та прогнозування впливу кліматичних та антропогенних мультистресорів на екосистемні послуги Чорного моря. Ці послуги та їх реакція на стресори будуть відстежувані та змодельовані з метою визначення безпечного простору, у якому може процвітати стійка блакитна економіка.

З цією метою BRIDGE-BS структуровано навколо взаємопов'язаних вузлів:

Метою роботи в межах виконання завдань «WP6: Socio-economics and social innovations» – провести визначення ключових мультистресорів в басейні Чорного моря, а також відповідних викликів та можливостей/ потреб та пріоритетів на шляху розвитку сталої «Блакитної економіки»; є підвищення обізнаності щодо головних екосистемних послуг серед локальних стейкхолдерів; визначення еко-інновації та економічних, соціальних й управлінських інструментів для «Блакитного зростання»; залучення місцевих громад до процесу спільної розробки трансформаційних шляхів до «Блакитної економіки».

За звітний період відповідальні виконавці WP 6 від УкрНЦЕМ долучались до планових робочих зустрічей та підтримували постійний зв'язок з головним координатором Проекту для РП6 - Алісою Гіттард.

При модерації координаторки WP 6, протягом 08.2021-02.2022 було проведено мапування зацікавлених сторін для PS4. Відбір стейкхолдерів здійснювався на основі їх дотичності до визначених ключових екосистемних послуг для пілотної ділянки ПЗЧМ. Підготовлено перелік зацікавлених сторін для місцевого рівня, до якого увійшли 75 представників від: урядових, неурядових, дослідницьких, бізнесових та інших організацій. В подальшому було сформовано скорочений список установ, які планувалось залучити для участі 1-му Воркшопі (WS1) «Живої лабораторії», до переліку увійшли 29 контактів стейкхолдерів.

1-й Воркшоп «BRIDGE-BS «Living Lab» (WS1) за участі стейкхолдерів був запланований на 24.02.2022 р. Проєкт BRIDGE-BS націлений на ознайомлення учасників з поняттям «екосистемних послуг» (ЕП); проведення ідентифікації ключових ЕП, тисків та ризиків в межах PS4; визначення основних проблем та перешкод для розвитку сталої «Блакитної економіки» в Чорному морі; обговорення існуючих інновацій та можливостей для «Блакитного зростання», а також проведення планування наступних взаємодій зі стейкхолдерами. Захід мав бути проведений онлайн на платформі Zoom із застосуванням додаткових інтерактивних інструментів комунікації (Google Jamboard, Padlet, тощо). Для ефективного впровадження WS1 були адаптовані ключові матеріали, надані провідним координатором РП6 (методичні матеріали, презентація, та ін.). Загалом було зареєстровано 27 представників різних зацікавлених сторін для участі у WS1, серед яких: фахівці з Адміністрації морських портів України; представник Управління Державного агентства меліорації та рибного господарства в Одеській області; представники науково-дослідних установ, громадських організацій та природно-заповідного фонду, ін. У зв'язку з повномасштабною інтервенцією РФ на територію України та початком війни 24 лютого 2022 р., проведення WS1 було перенесено.

Додатково була проведена робота з перекладу та адаптації «The BRIDGE Living Lab Questionnaire WS1». Даний опитувальник призначений для взаємодії з ширшим колом стейкхолдерів та планується для застосування і отримання більш чіткої картини сприйняття стейкхолдерами соціально-економічних сценаріїв.

5. Проект "Європейський Союз для поліпшення екологічного моніторингу в Чорному морі" (EU4EMBLAS) (EC/UNDP agreement nr.: ENI / 2020 / 417-573// UNDP Project ID: 00134071 / Output ID: 00125763). Термін виконання роботи: 12.04.2021 р. – 30.04.2026 р.

Керівник – Коморін В.М.

Загальною метою проєкту є сприяння покращенню захисту чорноморського середовища, яка здійснюватиметься шляхом подальшої технічної допомоги, спрямованої на створення сучасних систем та засобів екологічного моніторингу (у Грузії та Україні), розбудови потенціалу, оцінки екологічного стану відповідно до MSFD/WFD ЄС та підвищення обізнаності громадськості з питань навколишнього середовища Чорного моря.

В межах проєкту передбачається здійснити:

- 1) Модернізація технічних об'єктів ключових екологічних організацій та лабораторій, що беруть участь у моніторингу Чорного моря, шляхом закупівлі сучасних аналітичних методик та забезпечення їх довгострокової експлуатації;
- 2) Розбудова національних можливостей та навичок у використанні сучасних методів моніторингу та аналітики, що відповідають принципам та методологіям MSFD та WFD, а також Чорноморській інтегрованій програмі моніторингу та оцінки (BSIMAP), включаючи обмін та оцінку екологічних даних;
- 3) Підвищення обізнаності з ключових екологічних питань та підвищення участі громадськості в охороні Чорного моря.

У 2022 р. проведені роботи по удосконаленню системи бази даних WQBD. Було здійснено:

1. За гідрофізичними показниками:

- розробка алгоритму інформаційної бази даних гідрологічних параметрів в Чорному морі;
- контроль якості океанографічних даних.

2. За показниками забруднення:

- розробка алгоритмів для нових інструментів оцінки якості;
- контроль якості даних;

- підготовка технічного завдання на модернізацію хімічної лабораторії, щоб мати можливість використовувати новітні сучасні методи екологічних досліджень.
3. За біологічними показниками:
 - розробка алгоритмів для нових інструментів оцінки якості;
 - адаптація та оптимізація алгоритмів комплексних біологічних методів оцінки якості морської води (IZI та ін.);
 - контроль якості даних всіх існуючих даних;
 - підготовка технічного завдання на модернізацію біологічної лабораторії, щоб мати можливість використовувати новітні сучасні методи екологічних досліджень.
 4. За показниками комплексної оцінки:
 - уточнення меж національних морських субрегіонів Чорного моря;
 - формування таблиць контрольних значень для морських субрегіонів;
 - адаптація та оптимізація алгоритмів комплексної оцінки якості морських вод (TRIX і BEAST).
 5. В межах розробки Баз даних та web-інтерфейсу:
 - розробка нових інструментів оцінки якості web-інтерфейсу для дескрипторів:
 - Засоби розробки біологічних дескрипторів;
 - Засоби розробки хімічних дескрипторів;
 - підвищення стабільності роботи ядра web-інтерфейсу;
 - оптимізація SQL-запитів у web-інтерфейсі для швидшої відповіді з бази даних;
 - оновлення всіх шаблонів збору даних.
 - удосконалення компонентів ГІС на web-інтерфейсі
 - редизайн web-інтерфейсу
 - оптимізація SQL-запитів у web-інтерфейсі для швидшої відповіді з бази даних
 - тестування всіх нових алгоритмів для нових інструментів оцінки якості.

Участь у міжнародних конференціях, семінарах у 2022 році

1. Участь в заходах по проєкту EU4EMBLAS з 05.02.2022р. по 10.02.2022р, м. Батумі (Грузія).
2. Участь в навчальному курсі некропсії морських ссавців, проєкт ACCOBAMS з 21.02.2022 р. по 25.02.2022 р. м.Падуя (Італія).
3. Участь у ZOOM - вебінарі щодо комунікацій та розповсюдження інформації - проєкт BRIDGE-BS (робочий пакет 9), 12 травня 2022 р.
4. Участь у ZOOM - відкритому семінарі «Екологічний моніторинг в басейні Чорного моря з використанням продуктів програми Копернікус (PONTOS), 20-21 липня 2022 р.,
5. Участь у ZOOM - другому тренінгу «Дистанційне зондування Землі та моніторинг навколишнього середовища для молодих вчених і спеціалістів-практиків» за проєктом «Екологічний моніторинг в басейні Чорного моря з використанням продуктів програми Копернікус» (PONTOS), 26 – 27 липня 2022 р.
6. Участь у ZOOM – вебінарі «The EGI-ACE webODV – Online extraction, analysis and visualisation of SeaDataNet and Argo data» – вилучення, аналіз і візуалізація даних SeaDataNet і Argo, 04 листопада 2022 р.
7. Участь у ZOOM – вебінарі «Webinar on BRIDGE-BS Communications and Dissemination Activities» 12 травня 2022 року.
8. Участь у ZOOM – конференції по проєкту BRIDGE-BS, 5 – 26 травня 2022 року.
9. Участь у ZOOM – обговорення бази даних проєкту BRIDGE-BS по робочому пакету 1 – 15 вересня 2022 року.

10. Участь у ZOOM – вебінарі «HTS4BS and General Assembly» по проекту BRIDGE-BS – 28 вересня 2022 року.
11. Участь у ZOOM – вебінар «WP3 – RESILIENCE FOR A HEALTHY BLACK SEA ECOSYSTEM» проекту BRIDGE-BS – 26 жовтня 2022 року.
12. Участь у ZOOM – обговорення бази даних проекту BRIDGE-BS по робочому пакету 1 – 29 листопада 2022 року.
13. Участь у ZOOM – обговорення бази даних проекту BRIDGE-BS по робочому пакету 1 – 13 грудня 2022 року.
14. Участь у ZOOM – конференція проекту EMODNET Biology «annual meeting» 04-05 травня 2022 року.
15. Участь у засіданні робочої групи з Спільного морського порядку денного для Чорного моря (СМА) м. Брюссель (Королівство Бельгія) з 12 по 17 грудня 2022 р. На засіданні було презентовано головні досягнення за попередній період, серед яких координація проектної діяльності в Чорноморському басейні та підготовка пропозицій на конкурси в межах Програм HORIZON EUROPE та INTERREG. Було відмічено успішне проведення країнами своїх національних заходів з метою визначення проблем та шляхів їх вирішення, окреслені пріоритети для реалізації спільних проєктів. Наразі є три пріоритетні напрямки для співробітництва в рамках Спільного морського порядку денного для Чорного моря (СМА): взаємодія між усіма стейхолдерами, безпековий вимір та забезпечення реалізації проєктів з "блакитної" економіки.

9 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УкрНЦЕМ розташовано у 9-ти поверховому адміністративному будинку, який було побудовано та здано в експлуатацію у 1979 р. Загальна площа будинку складає 4770 м². На господарському подвір'ї, що знаходиться поруч з будинком, розташовані гаражі та складські приміщення. За час експлуатації вони жодного разу не ремонтувалися.

Науково-дослідні судна. У 2022 р. до складу Базы Флоту УкрНЦЕМ входили два науково-дослідних судна (НДС): НДС «Борис Александров» та НДС „Владимир Паршин”.

НДС «Борис Александров» (океанське судно водотоннажністю 944 т, побудоване у 1984 р., за побудовою та за приладовим оснащенням призначене спеціально для морських гідрофізичних та екологічних досліджень, автономність плавання 20 діб, екіпаж та науковий персонал складає 27 чол.) є судном для проведення морських експедиційних досліджень та здійснення морського державного екологічного моніторингу Чорного та Азовського морів відповідно до умов Директиви ЄС з морської стратегії, включаючи рибні ресурси. Суднові можливості НДС «Борис Александров» достатні для будь-яких моніторингових досліджень у територіальних водах та виключній морській економічній зоні України. На борту судна знаходиться п'ять лабораторій (рибальства, гідрологічна, хімічна, біохімічна та мікробіологічна).

Для виконання експедиційних рейсів по Чорному морю необхідне виділення фінансування на укомплектування судна судновим обладнанням і судновим майном згідно з вимогами Регістру судноплавства України і Міжнародної конвенції СОЛАС – 74, МАРПОЛ – 72. Для чого необхідно організувати водолазний огляд підводної частини НДС «Борис Александров» з очищенням підводної частини корпусу і гвинто-кормового комплексу, результати надати Регістру судноплавства України. необхідно провести ходові випробування судна згідно з «Програмою ходових випробувань».

У 2022 році під час підготовки науково-дослідних суден УкрНЦЕМ до виконання морського екологічного моніторингу проведено:

- поточний ремонт та заміна охолоджувача гідравлічного масла в системі гідрологічних лебідок науково дослідного обладнання;
- очищення та промивання системи гідравлічного масла гідрологічних лебідок;
- заміна гідравлічного масла (1600 л);
- перевірка справності, роботи, та безпеки роботи систем які використовуються при наукових дослідженнях;
- поточний ремонт сепаратора палива, очищення центр обіжного барабану та сепараторних тарілок, перевірка роботи фрикційної муфти;
- розроблена документація: пожежний план дії зі схемою розташування рятувального обладнання, судновий план надзвичайних заходів по боротьбі з забрудненням нафтою відповідно до МЕРС 54 (32), МЕРС 86 (44), журнал нафтових операцій;
- проведена підготовка судна для інспекторського огляду Регістром судноплавства України для виходу до експлуатаційного рейсу з усунення зауважень інспекції Регістру.

Однак, НДС "Борис Александров" наразі не може продовжити експедиційні дослідження через війну. Влітку цього року воно зазнало пошкодження внаслідок бомбардувань з боку рф.

НДС „Владимир Паршин” (океанське судно водотоннажністю 930 т, побудоване у 1989 р. у Фінляндії, за побудовою та за приладовим оснащенням призначене спеціально для морських гідрофізичних та екологічних досліджень, автономність плавання 20 діб, науковий склад - 20 чол.) є базовим науково-дослідним судном державної системи морського екологічного моніторингу. На сьогодні це судно, що відповідає вимогам проведення комплексних морських екологічних досліджень, а за технічними характеристиками та

економічністю є оптимальним для проведення досліджень у прибережній, шельфовій та глибоководній зонах Чорного та Азовського морів.

В останні роки НДС «Владимир Паршин» виконував експедиційні рейси в Чорному та Азовському морях у рамках науково-господарчих договорів із інститутами НАНУ, а також у 2009 р. виконав два рейси за договором із Мінприроди «Здійснення державного екологічного моніторингу за рівнем забруднення навколишнього природного середовища в зоні надзвичайної ситуації, яка склалася 11 -12 листопада 2007 року у Керченській протоці».

28.12.2009 р у НДС „Владимир Паршин” закінчився термін дії Регістрових документів на придатність до плавання. Судно було виведено з експлуатації і поставлено у відстій.

Після щорічних запитів і звернень УкрНЦЕМ до Мінприроди за розпорядженням Кабінету Міністрів України Міністерству екології та природних ресурсів виділено фінансування на капітальний ремонт НДС «Владимир Паршин», який повинне здійснити у 2018-2019 рр. у два етапа. Перший етап (доковий ремонт з поставкою/установкою приладів, запчастин та приладдя через відкриті торги, фінансування – 15 730 200,0 грн) було виконано наприкінці 2018 року.

Другий етап ремонту судно розпочато у 2019 р. НДС «Владимир Паршин» був прийнятий судноремонтним заводом 07.10.2019 р., згідно Акту прийняття судна в ремонт по Договору №82/19 від 23.09.2019 р.

У процесі ремонту при проведенні дефектації корпусних конструкцій головного та допоміжних двигунів суднових систем та суднового обладнання збільшився об'єм ремонтних робіт відносно попередньої ремонтної відомості.

Головний двигун, дизель-генератори, насоси охолодження механізмів заборотної прісної води, електродвигуни в кількості 28 штук потребують додаткових робіт, виготовлення та придбання необхідних змінно-запасних частин. Ремонт шлюпочної палуби по попередній ремонтній відомості був заявлений з об'ємом заміни металу 1600 кг. В результаті дефектації виявлена необхідність заміни металоконструкцій в об'ємі 8370 кг.

На вимогу Регістра судноплавства України був проведений перерахунок водотоннажності судна з розрахунком величини надводного борту. При цьому було виконано дослідне кренування судна.

При заміні металоконструкцій на шлюпочній палубі був проведений великий об'єм додаткових робіт пов'язаних з демонтажем подволоків та перегородок в каютах, службових приміщеннях і коридорах в об'ємі 400 м² з демонтажем кабельних трас і трубопроводів, демонтажем палубних механізмів з виготовленням нових фундаментів до них.

У 2019 році ремонт виконаний із заміною металоконструкцій шлюпочної палуби, верхнього мостику, дизель-генераторів, допоміжного котла, насосів охолодження механізмів заборотної та прісної води, суднових трубопроводів, установки нового і ремонту радіо – навігаційного обладнання, суднових електродвигунів. По каютам та санвузлам проведена заміна на нові раковини, унітази, змішувачі, січна арматура і трубопроводи. Загрунтовані і пофарбовані в 3 шари відповідно ремонтної відомості палуби та надбудова судна.

Згідно Актів дефектації і вимог Регістра судноплавства України ремонт деяких суднових механізмів і суднового обладнання (що передбачено ремонтною відомістю) проводився зі збільшенням додаткових об'ємів, які в зв'язку з скороченням термінів ремонту були опроцентовані по мірі їх готовності. На судні необхідно завершити ремонтні роботи, що пов'язані із заміною металоконструкцій кормової палуби близько 5300 кг з супутніми роботами, ремонтом кормового крану; закінчити ремонт опроцентованих механізмів і суднових систем, провести швартові і ходові випробування судна з подальшим отриманням Регістрових документів на придатність судна до плавання.

Таким чином, із-за скорочених термінів та збільшення об'ємів робіт за відповідними вимогами Регістру судноплавства України ремонт судна не закінчено у 2021 році. Для остаточного ремонту НДС «Владимир Паршин» необхідно додаткове фінансування. Судно залишається на причалі ІСРЗ.

Хіміко-аналітичне забезпечення. На сьогодні УкрНЦЕМ має сучасні хіміко-аналітичні прилади та устаткування, що відповідає міжнародним вимогам до аналізу хімічних речовин у різних об'єктах природного середовища, основними з яких є:

- гідрофізичний комплекс INDROMAR з батометрами Ніскена;
- газовий хроматограф з детектором мас GC/MS - Agilent7890A/5975C Inert XL EI/CI;
- газовий хроматограф з детектором електронного захвату (ECD) та катарометром (TCD) Agilent 7890B;
- атомно-абсорбційний спектрофотометр Zeenit 650P (електротермічна атомізація) з гідридною приставкою;
- атомно-абсорбційні спектрофотометри AA-220 і AA-800 із приставкою VGA-77 для визначення ртуті методом холодної пари (фірма “Varian”, США);
- спектрофотометр DR6000;
- інфрачервоний Фур'є спектрофотометр “Cary 630 Ftir”;
- спектрофотометр UV-VIS з ХСК та БСК-5 опціями;
- система для вимірювання профілів електропровідності, температури, РН;
- автоматичний титратор;
- автономна система твердо-фазної екстракції;
- блок безперервного живлення EATON 9130 6000BA;
- система очистки води ТКА;
- повітряний компресор до генератора азоту;
- прискорена система екстракції розчинником;
- хроматографічна колонка HP-5MS.

Усі вимірювальні прилади й устаткування щорічно представляються в органи Держстандарту на перевірку і мають відповідні сертифікати.

Банк Даних УкрНЦЕМ. Сьогодні в УкрНЦЕМ функціонує Регіональний банк даних екологічної інформації Чорного та Азовського морів (РБД). В РБД зберігається екологічна інформація по Азово – Чорноморському басейну, що одержана УкрНЦЕМ і іншими організаціями та науково-дослідними інститутами. Крім цього, в РБД зберігається океанографічна інформація по іншим районам Світового океану, яка була одержана науково-дослідними суднами УкрНЦЕМ; також мається копія Всесвітньої Океанографічної бази Даних Світового океану НЦОД – 1 (Вашингтон), яка містить дані спостережень на близько 1,5 млн. океанографічних станціях.

На теперішній час УкрНЦЕМ має:

- інтерактивну Базу Даних «Показники стану забруднення Чорного і Азовського морів «SeaBase», яка містить дані щодо 345 параметрів за період 1910 – 2022 рр.
- Регіональну Базу Даних з інтерактивним програмним забезпеченням для всіх причорноморських країн, згідно рішення Консультативної групи з моніторингу та оцінки забруднення Чорного моря (AG PMA) і Тимчасового Секретаріату Чорноморської Комісії (BSC PS);
- найпотужніше ліцензійне серверне обладнання, сертифіковане системне і прикладне програмне забезпечення, високошвидкісний канал зв'язку, локальну мережу;
- колектив досвідчених фахівців з багаторічним досвідом морських досліджень і створення інтерактивних аналітичних і картографічних систем;
- сайт www.sea.gov.ua, на якому розмішені ряд картографічних інтерактивних систем, що доступні для користувачів і містять багатий аналітичний і картографічний матеріали.

10 ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ І МІЖНАРОДНИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ УКРАЇНИ З ОХОРОНИ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЙ

Головні проблемні питання УкрНЦЕМ пов'язані, перш за все, з фінансовим та матеріально-технічним забезпеченням виконання основного завдання – здійснення державного екологічного моніторингу морів України.

На 2022 р. УкрНЦЕМ було виділено 33,15 млн. гривень для наукових досліджень з використанням НДС «Борис Александров» (раніше «Бельгіка») та 1,5 млн. грн. для установки системи пожежної безпеки. Однак у зв'язку з воєнною агресією росії та введенням воєнного стану, ця сума була знята у повному обсязі на потреби української армії. В цілому на теперішній час від початку війни в УкрНЦЕМ було знято близько 80 відсотків фінансування, запланованого на 2022 р. Це призвело до утворення «нульового» фінансування УкрНЦЕМ у період з травня по вересень (відсутністю коштів навіть на заробітну плату та комунальні платежі), внаслідок чого наукові співробітники вимушені були перебувати у відпустці без утримання в середньому 6 місяців. Частина висококваліфікованих співробітників, включаючи таких, що мають науковий ступінь, вже звільнилася. Є загроза втрати унікальних спеціалістів, які вже зараз (поки що на тимчасовій основі) знайшли місця роботи за фахом в європейських установах.

УкрНЦЕМ є учасником кількох міжнародних проєктів (перелік проєктів наведений у Додатку 3), але війна унеможливила виконання деяких завдань підписаних контрактів - проведення експедицій, організацію і участь у тренінгах, тощо. Це в свою чергу не дозволяє в повній мірі використовувати грантові кошти для оплати заробітної платні і відповідно накладних витрат. Все це ставить УкрНЦЕМ на межу виживання. В УкрНЦЕМ також існує низка майнових проблемних питань (установка системи пожежної безпеки, капітальний ремонт адмінбудівлі, питання причалу для науково-дослідних суден, земельне питання, тощо). На теперішній час ведеться робота по приведенню до ладу майнових питань УкрНЦЕМ, пов'язаних з майновим комплексом адмінбудівлі та земельної ділянки.

Науково-дослідні судна УкрНЦЕМ «Борис Александров» та «Владимир Паршин» призначені для виконання низки вкрай важливих науково-прикладних завдань національного та міжнародного рівнів, включаючи, зокрема, реалізацію цілей і завдань «Морської природоохоронної стратегії України», оцінку впливу воєнних дій РФ на морські екосистеми Чорного і Азовського морів та ін. Однак, через відсутність фінансового забезпечення не тільки експедиційних досліджень, а навіть утримання суден, існує загроза приведення їх до недієздатного стану.

Виходячи з цілей і завдань України як морської держави, які окреслені в Морській доктрині України на період до 2035 року (затверджена постановою КМ України від 07.10.2009 р. № 1307) та в Морській природоохоронній стратегії України (схвалена розпорядженням КМ України від 11.10.2021 р. № 1240-р) і враховуючи ситуацію, що склалася у галузі наукових досліджень морів України, які є валивим елементом зазначених стратегій, вважаємо за необхідне вже сьогодні розпочати низку заходів, які в повному обсязі можуть бути реалізовані вже після закінчення війни, а саме:

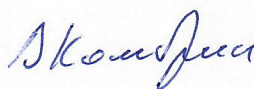
- запровадити постійно діючу бюджетну програму «Організація і проведення державного екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів як природних об'єктів міжнародного природокористування» з щорічним фінансовим забезпеченням: а) функціонування державної системи екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів, включаючи проведення морських експедиційних досліджень; б) утримання суден науково-дослідного флоту України, зосередженого в УкрНЦЕМ, а також інфраструктури забезпечення моніторингу (причал, адмінбудівля); в) модернізації приладового комплексу наукових лабораторій УкрНЦЕМ, що дозволить не тільки забезпечувати на належному рівні національні потреби щодо оцінки, діагнозу і

прогнозу стану морського довкілля, а також виконання міжнародних (конвенційні) зобов'язання України у галузі охорони та відтворення Чорного моря;

- виділити кошти: на завершення ремонту та науково-технічне дообладнання науково-дослідного судна «Владимир Паршин»; на проведення ремонтних робіт відповідно до регламенту Регістра судноплавства України науково-дослідного судна «Борис Александров»; на ремонт адмінбудівлі УкрНЦЕМ, на ремонт та дооснащення лабораторій УкрНЦЕМ.
- ініціювати внесення змін у додаток 2 до постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2002 р. № 1298 “Про оплату праці працівників на основі Єдиної тарифної сітки розрядів і коефіцієнтів з оплати праці працівників установ, закладів та організацій окремих галузей бюджетної сфери” з метою збільшення заробітної платні співробітників науково-дослідних установ, що утримують та експлуатують науково-дослідницькі судна.
- ініціювати процедури надання УкрНЦЕМ статусу національної науково-дослідної установи, а науковими об'єктам УкрНЦЕМ: НДС «Борис Александров», НДС «Владимир Паршин» та Банку Даних УкрНЦЕМ статусу таких, що становлять національне надбання.
- вирішити питання забезпечення науково-дослідних суден причально-складським комплексом.

Післявоєнна оінка екологічної шкоди, заподіяної військовими діями Чорному морю, та оцінка економічних збитків, нанесених Україні та іншим чорноморським державам – це масштабна проблема, у вирішенні якої будуть задіяні країни ЄС і міжнародні організації. Очевидно будуть організовані міжнародні наукові й науково-технічні програми, в яких важлива роль буде відведена екологічним аспектам. Україна має право і може стати якщо не головним, то рівноправним учасником цих програм, але для цього потрібен певний рівень готовності. Зокрема, можна передбачити затребуваність українських науково-дослідних суден. Тому реалізація вищеперелічених (та інших) заходів має розпочинатися вже сьогодні, у тій мірі, в якій дозволяють обставини.

**В.о. директор, заст. директора
з науки, к.геогр.н., с.н.с.**



Віктор КОМОРИН

Учений секретар, к.х.н., с.н.с.



Ірина ОРЛОВА