

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, e-mail: [uceem@te.net.ua](mailto:uceem@te.net.ua), [www.sea.gov.ua](http://www.sea.gov.ua)

---

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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



Віктор КОМОРИН

2023 р.

**З В І Т**  
**ПРО НАУКОВО - ТЕХНІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ**  
**НДУ "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЇ МОРЯ"**  
**за 2023 рік**

Схвалено Вченою Радою УкрНЦЕМ  
(Протокол № 6 від 29.12.2023 р.)

Одеса – 2023

## 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	34
3.3	Роботи з господарчо-договірної тематики	37
3.4	Найважливіші результати науково-технічної діяльності УкрНЦЕМ у 2023 році	39
4	Фінансування наукової діяльності установи	41
5	Освітня діяльність	42
6	Громадська, Інформаційна і видавнича діяльність	43
7	Робота Вченої Ради	49
8	Міжнародне науково-технічне співробітництво	50
9	Матеріально-технічне забезпечення	57
10	Проблемні питання забезпечення національних і міжнародних зобов'язань України з охорони морських акваторій	61

## 1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Науково-дослідна установа «Український науковий центр екології моря» (УкрНЦЕМ) була заснована у січні 1992 р. на базі Одеського відділення Державного океанографічного інституту Держкомгідромету СРСР.

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 та 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 до 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» (2022 р.).

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»).

Також 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.

В тому числі 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 (казанників 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.

Розпорядженням КМ України від 11 жовтня 2021 р. № 1240 була схвалена «Морська природоохоронна стратегія України», в розробці якої УкрНЦЕМ приймав активну участь.

Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 5 січня 2022 р. № 2 затверджена Програма державного моніторингу вод (у частині діагностичного моніторингу прибережних і морських вод Чорного та Азовського морів) на період до 2026 року. Програма є важливою частиною загального моніторингу водних ресурсів країни та однією із складових Морської стратегії України. Програма складається із підпрограм спостережень по первинним показникам, індикаторам, критеріям та їх інтеграції у комплексну оцінку за 11 дескрипторами. Вона 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. Згідно з наказом Міндовкілля, основним суб'єктом моніторингу морів України визначений УкрНЦЕМ, який відповідає за забезпечення необхідного комплексу спостережень та аналізів стану вод Чорного та Азовського морів.

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. Протягом 2023 років Центр був і залишається учасником цілої низки міжнародних проєктів: EU4EMBLAS, BRIDGE-BS, EMODNET, Black Sea CONNECT, ML MED II Ukraine, EFFECTIVE, MARCO-BOLO 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 Квазімеме, 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 – 2023 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](http://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 2023 році була спрямована на продовження впровадження загальноєвропейських стандартів і 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, введення національних і міжнародних баз даних, а також на виконання державних замовлень у сфері природоохоронної діяльності.

В умовах воєнного часу фахівці УкрНЦЕМ на постійній основі консультували відповідні центральні органи виконавчої влади, Держекоінспекцію, місцеві органи самоврядування та громадян щодо екологічної безпеки морських акваторій та прибережних територій, а також щодо шкоди, заподіяної діями РФ.

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

Результатами наукових досліджень є: бази наукових знань; бази екологічних даних; адаптовані моделі функціонування морських екосистем та окремих екологічних процесів; висновки і пропозиції відповідно до тематики НДР, тощо. Все це складає науково-методичний та фактографічний інструментарій діяльності інституту як головної наукової організації Міндовкілля України у галузі морських екологічних досліджень – діяльності, перелік видів якої визначений Статутом УкрНЦЕМ та додатково визначається розпорядженнями Міністерства щодо виконання довгострокових та оперативних завдань.

## 2 СТРУКТУРА УКРНЦЕМ

Загальна чисельність працівників УкрНЦЕМ за штатним розкладом у 2023 р. – 141 осіб. Структуру Центру складають: адміністративно-управлінський апарат - 5 осіб; наукові підрозділи – 71 особа (відділи, лабораторії, сектори); база флоту, яка включає науково-дослідний флот та береговий підрозділ – 25 осіб; допоміжні підрозділи – 37 осіб.

Чисельність безпосередніх виконавців НДР – 60 осіб., з них: докторів наук – 2 особи (один з них – професор); кандидатів наук – 12 осіб, з яких 4 мають наукові звання старшого наукового співробітника. Фахівці Центру здійснюють керівництво підготовкою бакалаврів, магістрів в межах Одеського державного екологічного університету (ОДЕКУ), аспірантів заочної аспірантури та здобувачів. Працюють у Центрі експерти міжнародного співробітництва: Міжнародної океанографічної комісії (МОК), OBIS. Співробітники УкрНЦЕМ також є дійсними членами Товариства з морської мамаліології (Society for Marine Mammalogy), Європейського товариства по китоподібним (European Cetacean Society), Науково-консультаційної ради з питань охорони морських ссавців при Міндовкілля України, Міжнародного обміну океанографічними даними та інформацією (МООДІ) та НЦОД.

До складу УкрНЦЕМ у 2023 р. 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 геоекологічних 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 2023 р. виконано: 9 науково-дослідних робіт в межах бюджетної тематики, 7 робіт за договорами з організаціями і установами та 7 робіт за міжнародними проектами. Крім того, протягом звітного періоду було виконано низку оперативних завдань Міндовкілля, МОН України, Верховної Ради України та інших органів влади.

#### **3.1 Бюджетні науково-дослідні роботи**

Науково-дослідні роботи у 2023 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 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 2023 р.» (науковий керівник: 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) (надалі РДМС).

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;
- оцінка забруднення морських екосистем токсичними речовинами за дескрипторами РДМС, надання уточнених критеріїв оцінки ДЕС та визначення статусу екологічного стану морських водних масивів відповідності ДЕС с визначенням їх тенденції;
- оцінка та діагноз якості чорноморського довкілля методами біотестування і біоіндикації, уточнення критеріїв оцінки і визначення ДЕС за показниками розвитку різних за чутливістю тест-об'єктів та організмів-моніторів;
- здійснення ретроспективної оцінки змін екологічного стану середовища різних за антропогенним навантаженням досліджуваних чорноморських акваторій порівняно з результатами оцінки якості довкілля ПЗЧМ, отриманих під час біологічного моніторингу в 2019-2021 роках.

Робота міститься у 5 томах, а саме:

- Том 1 Оцінка стану морських вод за показниками евтрофованості відповідно до дес за дескриптором 5 РДМС.
- Том 2 Оцінка та діагноз стану морських вод за гідрофізичними характеристиками, визначення відповідності ДЕС, уточнення критеріїв оцінки ДЕС.



Том 3 Оцінка забруднення морських екосистем токсичними речовинами за дескрипторами РДМС, надання уточнених критеріїв оцінки дес та визначення статусу екологічного стану морських водних масивів відповідності дес з визначенням їх тенденції.

Том 4 Оцінка та діагноз якості морського довкілля методами біотестування та біоіндикації.

Том 5 Визначення факторів впливу воєнних дій рф на морське довкілля України.

Том 1-2. В НДР використовувався порівняльний аналіз та традиційні методи аналітичного узагальнення даних, графічного, порівняльного та статистичного аналізу. Для обробки отриманих даних застосовувались оригінальні програми, розроблені в УкрНЦЕМ.

У 2023 р. спостереження охоплювали результати регулярного комплексного моніторингу (один раз у тиждень) на двох станціях водного масиву CW5 в районі мису Малий Фонтан і в районі Одеського яхт-клубу.

Для оцінок екологічного стану Дунайського узмор'я залучались продукти аналізу та прогнозу з служби моніторингу морського середовища CMEMS (The Copernicus Marine Environment Monitoring Service), а саме набори даних з температури, солоності, рН, кисню, фосфатів, нітратів, хлорофілу-а, біомаси фітопланктону; а також продукти реаналізу – набори даних з прозорості та неорганічних зважених речовин.

При виконанні аналізу екологічного стану морського середовища в умовах воєнних дій використовувались дані з служби моніторингу морського середовища CMEMS, супутникових спостережень NASA, NOAA (Terra, Aqua, Aura) та європейського космічного агентства ESA (ENVISAT). В звіті також використовувалась інформація з усіх 13-ти буїв-профілемерів програми «Арго», що працювали в 2023 р. на акваторії Чорного моря.

При аналізі стану морського середовища Чорного моря також використовувались дані Державної гідрометеорологічної служби України, великий архівний матеріал, інформація з літературних джерел, результати та висновки, які зроблені авторами у попередніх роботах з даної тематики.

Тенденції мінливості океанографічних полів поверхневого шару води для всієї акваторії Чорного моря розраховувалися за супутниковими даними за період з 2003 по 2023 роки.

Основні результати, отримані в межах виконання НДР. Підготовлений Звіт містив результати спостережень, виконаних з січня по листопад 2023 року. Дані за грудень замінювалися їхньою багаторічною нормою. По мірі отримання спостережень за грудень висновки звіту будуть при необхідності коригуватись.

Мінливість деяких гідрометеорологічних параметрів в північно-західній частині Чорного моря (ПнЗЧ ЧМ) у 2023 р. значно виходили за межі кліматичних норм.

Вітрові умови в 2023 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 річна температура води за даними ГМС Одеса-порт склала 14,1 °С. Це найвища середньорічна температура води за всю історію спостережень. Середньорічна температура повітря, з урахуванням грудневої норми може досягти значення 13.0 °С. Така

температура 2023 р. зрівняється з найтеплішим за 180-річну історію метеоспостережень в Одесі з 2020 р. Збереглися багаторічні тенденції зростання середньорічних температур повітря і морської води.

Приток річної води в Чорне море був близький до норми. Стік р. Дунай в 2023 р. за 11 місяців з нормою грудня склала 208,1 км<sup>3</sup>, що на 2% вище норми.

В Одеському регіоні у 2023 р. кількість опадів склала 488,8 мм, що на 6% вище норми 462 мм. В цілому з 2002 по 2023 рік, маємо явну тенденцію до зменшення кількості опадів.

На тлі зменшення кількості опадів та річкового стоку зберігається тенденція підвищення середньорічної солоності морської води в Одеській затоці. У 2023 році величина середньорічної солоності склала 14,66 опс. при нормі 13,97 опс. Внаслідок впливу паводкової хвилі, спричиненої руйнуванням греблі Каховської ГЕС 06 червня, у пунктах морських спостережень міст Південне, Одеса та Чорноморськ зафіксовано короткочасне падіння значень солоності морської води до 2,2 опс.

За даними 13 буїв «Argo», які працювали в Чорному морі в 2023 році, глибини залягання основних гідрологічних структур знаходились в межах кліматичних коливань. У залежності від гідродинамічних умов нижня межа кисневої зони коливалася в межах 55-114 м. Верхня межа сірководневої зони коливалася в межах 62-146 м. Середня глибина залягання ядра ХПШ становила 61 м. Середні за рік значення температури, солоності та щільності води в ядрі холодного шару знаходились на рівні значень 8,444 °С, 19,253 опс. та 14,973 у.о., відповідно. Середньорічна температура вод ядра ХПС у 2023 р. була на 0,2 °С нижче, ніж у 2020 р. та 2021 р., але на 0,2 °С вище, ніж у попередній 2022 рік.

За супутниковими даними для поверхневого шару морської води всієї акваторії Чорного моря за період 2003-2023 рр. характерні наступні тенденції: температура поверхні моря порівняно з кліматичними значеннями в 2022 році зросла; солоність верхнього шару води, порівняно з кліматичними значеннями, зросла; насиченість киснем верхнього шару води порівняно з кліматичними значеннями зменшилась.

Значення вмісту кисню у 2023 р. в поверхневих прибережних водах м. Одеси були трохи нижчими за рівень гранично-допустимої концентрації 6,0 мг/дм<sup>3</sup>, визначеної для вод рибогосподарських водойм, але були більшими за рівень гранично-допустимої концентрації 4,0 мг/дм<sup>3</sup>, визначеної для внутрішніх морських вод та територіальних морів України. Значення вмісту кисню водного масиву CW5 відповідали «доброму» екологічному стану, проте окремі значення у жовтні відповідали «задовільному» статусу.

За даними вмісту фосфору фосфатного екологічний статус прибережного водного масиву CW5 у 2023 р. відповідав «доброму» статусу при середньому річному значенні 15,5 мкг/дм<sup>3</sup>. Середнє річне значення фосфору загального 35,5 мкг/дм<sup>3</sup> за екологічною класифікацією якості відповідало «задовільному» статусу. Починаючи з червня і до кінця року спостерігались підвищені концентрації загального фосфору, які відповідали переважно «посередньому» статусу, що очевидно є наслідком катастрофи, що сталась на Каховській гідроелектростанції. В річній мінливості концентрації фосфору загального переважав вміст його органічної форми.

За даними багаторічних спостережень 2000-2023 рр. в прибережних водах масиву CW5 Одеського регіону ЧМ в цілому спостерігається тенденція зменшення фосфору фосфатного і фосфору загального.

Сума вмісту мінеральних форм азоту та концентрації загального азоту в прибережних водах м. Одеси в середньому за 2023 рік становили 278,8 мкг/дм<sup>3</sup> та 3083 мкг/дм<sup>3</sup>,

відповідно, що за екологічною класифікацією якості вод відповідало «поганому» статусу та не відповідало ДЕС. В річній мінливості загального азоту значно переважає його органічна форма.

Середній річний вміст загального азоту в період 2000-2023 рр. виявляє тенденцію підвищення його вмісту за рахунок органічної складової. Тенденція до зниження вмісту мінеральних сполук азоту визначається за його індивідуальними показниками нітритного і амонійного азоту.

Через воєнні дії і неможливість проведення суднових досліджень на узмор'ї Дунаю, його екологічний стан оцінювався за даними аналізу і прогнозу служби моніторингу морського середовища CMEMS. Середні річні значення фосфору фосфатного водних масивів ShW1, CW1 та TW5 відповідали «відмінному» статусу та доброму екологічному стану (ДЕС), на відміну від азоту нітратного, де статус водних масивів характеризувався як «поганий» і не відповідав ДЕС.

За даними морської служби CMEMS середні річні значення комплексного показника TRIX прибережних водних масивів CW4, CW5, CW6 та CW7 відповідали «високому» рівню трофності. За даними регулярних спостережень трофність прибережних вод м. Одеси в районі мису Малий Фонтан та Одеського яхт-клубу, згідно категорії показника TRIX, відповідала «середньому» рівню в зимовий та весняний періоди та переважно «високому» рівню – в літній та осінній періоди, а якість вод класифікувалась як «гарна» та «середня». Середнє річне значення показника TRIX склало 5,1 од.

Результати комплексної оцінки якості прибережних водних масивів CW4-CW7 та Дунайського узмор'я, виконаної на підставі методики BEAST (HELCOM) за даними морської служби CMEMS, показали «поганий» статус цих районів в середньому за рік. За даними регулярних спостережень стан якості прибережних вод м. Одеси в річному циклі відповідав переважно «поганому» при середньому річному значенні 2,91 од. та не відповідав ДЕС.

За комплексним показником індексу трофності TRIX 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.

Том 3. У 2023 році моніторинг екологічного стану Чорного моря виконувався в рамках бюджетної тематики з урахуванням безпечного виконання робіт під час воєнного стану. Після підриву греблі Каховської гідро електростанції були проведені додаткові експедиції по відбору проб води та донних відкладень для оцінки наслідків катастрофи.

В ході виконання робіт досліджувалось Чорне море водне тіло CW5, CW2, річка Дніпро, річка Південний Буг, Дніпро-Бузький лиман. Відібрані проби води в кількості 63 штуки, донні відкладення 23 штуки. Також були проведені дослідження біологічних об'єктів на вміст токсичних речовин, тканини загиблого дельфіну одна проба, виловленої риби кефаль одна проба, чорноморської креветки одна проба, чорноморської мідії чотири проби.

Таблиця 1 – Об'єкти дослідження в межах моніторингу екологічного стану водних об'єктів

Назва Проекту	Об'єкт дослідження	Довгота, °	Широта, °
---------------	--------------------	------------	-----------

Бюджетна тематика	Вода, кефаль, чорноморська креветка	30.765347	46.459790
Бюджетна тематика	Вода	46,398182	30,762411
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,395057	30,757903
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,393531	30,759597
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	45,5169067	29,641639
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	47,075276	32,823702
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	47,0188465	32,8173017
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,6349704	32,6335479
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,6327228	32,4526822
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,5899276	32,2622886
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,906459	31,993389
Бюджетна тематика	Вода, донні відкладення	46,631319	31,720542
Бюджетна тематика	Дельфін	30.506476	46.110761
Бюджетна тематика	Чорноморська мідія	30.818710	46.548752
Бюджетна тематика	Чорноморська мідія	30.772955	46.442546
Бюджетна тематика	Чорноморська мідія	30.742626	46.373017

В таблиці 2 наведена кількість гідрохімічних спостережень в морського середовища за період III кварталу 2023 року.

Таблиця 2 – Гідрохімічні спостереження в морській воді за період III кварталу 2023 року

Показник	Кількість вимірювань
Солоність	61
Температура	63
Кисень (O <sub>2</sub> )	63
pH	63
БСК <sub>5</sub>	63
PO <sub>4</sub>	57
Pзаг.	63
NH <sub>4</sub>	63
NO <sub>2</sub>	63
NO <sub>3</sub>	57
Nзаг.	63
Si	63

В таблиці 3 наведена кількість вимірювань забруднюючих речовин в пробах морського середовища в період III кварталу 2023 року.

Таблиця 3 – Кількість вимірювань забруднюючих речовин в пробах морської води у III кварталі 2023 року

Показник	Номер CAS	Кількість вимірювань
Хлороганічні пестициди (ХОП)		

Показник	Номер CAS	Кількість вимірювань
$\alpha$ -ГХЦГ	319-84-6	70
$\beta$ -ГХЦГ	319-85-7	70
Ліндан	58-89-9	70
Гексахлорбензол	118-74-1	70
Гептахлор	76-44-8/	70
ДДЕ	72-55-9	70
ДДД	72-54-8	70
ДДТ	50-29-3	70
Альдрин	309-00-2	70
Дільдрин	60-57-1	70
Атразін	1912-24-9	70
Дурсбан	2921-88-2	70
<b>Індивідуальні ПХБ</b>		
8	34883-43-7	70
18	37680-65-2	70
31	16606-02-3	70
28	7012-37-5	70
52	35693-99-3	70
49	41464-40-8	70
44	41464-39-5	70
66	32598-10-0	70
101	37680-73-2	70
77	32598-13-3	70
149	38380-04-0	70
118	31508-00-6	70
153	35065-27-1	70
105	32598-14-4	70
138	35065-28-2	70
187	52663-68-0	70
126	57465-28-8	70
128	38380-07-3	70
180	35065-29-3	70
170	35065-30-6	70
196	42740-50-1	70
194	35694-08-7	70
206	40186-72-9	70
209	2051-24-3	70
<b>Поліароматичні вуглеводні (ПАВ)</b>		
Нафталін	91-20-3	70
Аценафтілен	208-96-8	70
Флуорен	86-73-7	70
Аценафтен	83-32-9	70
Фенантрен	85-01-8	70
Антрацен	120-12-7	70
Флуорантен	206-44-0	70
Пірен	129-00-0	70
Бензо(а)антрацен	56-55-3	70
Хризен	218-01-9	70
Бензо(б)флуорантен	205-99-2	70
Бензо(к)флуорантен	207-08-9	70
Бензо(е)пірен	192-97-2	70
Бензо(а)пірен	50-32-8	70
Дибензо(а,h)антрацен	53-70-3	70
Індено(1,2,3cd)пірен	193-39-5	70
Бензо(g,h,i)перілен	191-24-2	70

Показник	Номер CAS	Кількість вимірювань
<b>Інші органічні речовини</b>		
Сума НВ		70
С орг.		42
<b>Токсичні метали</b>		
Залізо	7439-89-6	70
Кадмій	7440-43-9	70
Кобальт	7440-48-4	70
Мідь	7440-50-8	70
Марганець	7439-96-5	70
Миш'як	7440-38-2	70
Ртуть	7439-97-6	70
Свинець	7439-92-1	70
Цинк	7440-66-6	70
Хром	7440-47-3	70
Нікель	7440-02-0	70

На відміну від 2022 р. за деякими показниками спостерігається поліпшення екологічного стану вод в північно-західній частині Чорного моря, а за деякими значне погіршення, на що суттєво вплинули військові дії та руйнація греблі Каховської ГЕС. Серед усіх подій від збройної агресії РФ саме підлив Каховської гідроелектростанції (ГЕС) 6 червня 2023 року мав критичні наслідки для морських екосистем північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ), зокрема спричинив зниження солоності води та перебудову складу фітопланктону та зоопланктону за рахунок збільшення прісноводних видів. Значні рівні забруднення були ідентифіковані в пробах морської води та біологічних об'єктах (риба, молюски, дельфіни) у Одеському регіоні. Восени спостерігалось стабілізування екосистеми Одеської затоки, стан якої змінився до середніх багаторічних показників.

Для аналізу впливу антропогенних факторів у 2023 р. на водні екосистеми була застосована модель AQUATOX. Було виявлено, що точки критичного ризику у довоєнні роки переважно співпадали із весняними та осінніми періодами 2011, 2012, 2013, 2017, 2018, 2020, 2021 років, в той самий час як для 2023 року точки критичного ризику зберігались майже впродовж всього року. Аналіз динаміки екосистемного ризику показав, що після зовнішнього впливу екосистема прагне повернутися до своїх початкових значень, пристосовуючи свою біотичну структуру та інтенсивність зміни біомаси для збереження оптимального балансу у нових умовах. Зокрема, динаміка коливань у 2023 році була значно сильнішою, свідчаючи про менш стабільний стан екосистеми, але зі збереженням тенденції до досягнення рівноваги.

Стабільного покращення якості екосистеми довкілля Чорного моря і його ДЕС поки не досягнене. Потрібно подальше зменшення навантаження на морське середовище токсичними і біогенними речовинами як в складі річкового стоку, так і прибережних антропогенних джерел, а також з річкових та морських суден.

Том 4. Впродовж весняного, літнього та осіннього періодів 2023 року з морських прибережних акваторій Одеського регіону (різних за антропогенним навантаженням) з метою оцінки та діагнозу якості чорноморського довкілля за методами біоіндикації та біотестування були відібрані 26 проб мікрофітобентосу, 104 статевозрілі чорноморські мідії (з прибережжя мису Малий Фонтан, як умовно-чистої акваторії Одеської затоки у попередні

роки), 12 проб води. Під час біотестування якості цих вод за фізіолого-морфологічними показниками використані 45 мідій (розміром 45-50 мм). Від решти молюсків були отримані статеві продукти, а з них – здорові личинки для біотестування якості досліджуваних вод, під час якого отримані, зафіксовані та мікроскопічно оброблені проби 3-денних личинок мідій (на стадіях трохофор та продіссоконхів).

Проби прибережних мезогалінних вод і мікрофітобентосу та дорослі чорноморські мідії були відібрані в Дністровському районі ПЗЧМ у водному масиві CW5 на акваторіях: Чорноморського яхт-клубу, біля мису Малий Фонтан, у місці значного рекреаційного навантаження (пляж «Аркадія»).

У весняний сезон року температура досліджуваних прибережних поверхневих водних мас становила 15,1 °С, влітку – 18,6-27,0°С, а осінню – 16,5-17,5°С. Солоність цих вод весною, влітку та восени була 13,880 ‰, 17,138-18,139 ‰, 17,483-18,169 ‰ (відповідно).

Тобто, впродовж 2023 року найважливіші гідрологічні показники морського довкілля, що впливають на розвиток чорноморських гідробіонтів, у періоди досліджень перебували в межах екологічної норми.

Біотестування якості довкілля водного масиву CW5 ПЗЧМ здійснювалося за такими фізіолого-морфологічними показниками дорослих чорноморських мідій: стабільність мембран лізосом клітин гемолімфи до впливу модельного токсиканту (нейтрального червоного) та інтенсивності процесів фільтрації та дихання цих мітілід. Також проведено біотестування якості чорноморського водного середовища за морфологічними показниками ембріогенезу личинок цих молюсків на перших двох стадіях розвитку.

За часом утримання нейтрального червоного мембранами лізосом гемолімфи мідій стан «здоров'я» дорослих двостулкових та водного довкілля акваторій з масиву CW5 в осінній період спостережень 2023 року відповідав екологічному класу вод «відмінний», тому що реєстрований показник гемолімфи молюсків в цих досліджених середовищах перевищував 150-хвилинний поріг (на 9-18 хвилин). Стабільність лізосомальних мембран клітин гемолімфи мідій в воді з акваторії Чорноморського яхт-клубу становила 159 хвилин, тобто була на 9 хвилин меншою, ніж у воді з прилеглої до мису Малий Фонтан ділянки моря, визнаної впродовж попередніх років умовно-чистою порівняно з дослідженими акваторіями (CW5-CW7).

Фільтраційна активність мідій при тестуванні якості води з прибережжя мису Малий Фонтан в осінній сезон 2023 року становила 63,0 % (до можливого) і перевищувала інтенсивність фільтрації цими тест-об'єктами води з Чорноморського яхт-клубу на 12,0 %.

Але, слід відзначити, що порівняно з осіннім показником фільтраційної активності мідіями води з ділянки моря біля мису Малий Фонтан у 2021 році – 70,1 %, осінню 2023 року зареєстровано зниження цього показника на 7,1 % (до можливого).

Інтенсивність дихання мідій в осінній період 2023 року під час біотестування водного середовища з району мису Малий Фонтан становила 0,55 мл O<sub>2</sub>/особину в годину, тобто була подібною до значення даного показника, встановленого у 2021 році. Споживання молюсками розчиненого у воді кисню під час тестування якості водних мас з яхт-клубу було більш ніж у 5 разів гіршим, а саме становило лише 0,10 мл O<sub>2</sub>/особину в годину. Низький реєстрований показник у тест-об'єктів характеризує водне середовище яхт-клубу як значно гіршої якості, ніж умовно-чистої акваторії, прилеглої до мису Малий Фонтан.

Проведена осінню 2023 року оцінка екологічного стану довкілля прибережжя Одеського регіону (CW5) під час біотестування якості водних мас з місць із різним

антропогенним навантаженням на личинках мідій ранніх стадій розвитку (як більш чутливих за дорослих моллюсків до впливу морських вод різного ступеню забруднення) виявила, що екологічні властивості досліджених вод покращувалися в ряду: Чорноморський яхт-клуб → пляж «Аркадія» → мис Малий Фонтан. А саме, найкращим екологічним станом (за показником відсотку утворених личинок мідій нормальної морфології) характеризувалося довкілля ділянки моря біля мису Малий Фонтан (29,4,2 %) і лише дещо гіршим – пляжу «Аркадія» (27,3 %) та Чорноморського яхт-клубу (24,5 %). Вищенаведені середовища ділянок CW5 відповідали екологічному класу стану вод «задовільний», тому що кількість нормально розвинених в їх водах тест-об'єктів перебувала у діапазоні  $\geq 15,0$  -  $< 50,0$  %. Відносно осені 2021 року екологічний стан вод пляжу «Аркадія» покращився з «посереднього», коли у його воді утворилося тільки 14,1 % личинок мідій нормальної морфології. Але порівняно з 2020 роком, коли вперше за останнє двадцятиріччя під час біотестування якості вод з використанням личинок мідій для CW5 був встановлений екологічний стан «добрий», наразі сталося погіршення екологічних властивостей дослідженого прибережного довкілля масиву більш ніж у 2 рази.

Оцінка якості морського довкілля у 2023 році здійснювалась методом біоіндикації за систематичними, кількісними, морфологічними, галобіонтними та сапробіонтними показниками розвитку мікрофітобентосу з поверхонь різних субстратів. Було виявлено, що у водному масиві CW5 ПЗЧМ серед 8 відділів водоростей переважали діатомеї (66,1 % від загальної кількості знайдених видів). Широко представлені були й ціанопрокаріоти (15,8 %) та дінофітові водорості (9,8 %). Серед усіх знайдених видів водоростей знайдено 17 потенційно токсичних: переважно серед синьо-зелених та дінофітових.

По відношенню до солоності води переважали полі- та мезогалоби, яких було 38,6 % та 28,1 %, відповідно. А стосовно її органічного забруднення більшість становили  $\beta$ -мезосапроби (68,7 %). З них наймасовішими були діатомеї: *Achnanthes brevipes*, *A. longipes* і види роду *Diatoma*. Серед решти сапробіонтів найбільш інтенсивно вегетували  $\alpha$ -мезосапробні ціанопрокаріота *Phormidium limosum* та діатомеї *Melosira moniliformis* і *Tabularia fasciculata*,  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробні синьо-зелені водорості *Merismopedia glauca* і *M. tenuissima* та  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробні *Leptolyngbya fragilis* і *Merismopedia elegans*. Найвищі систематичні та кількісні показники розвитку сапробіонтів, зокрема  $\alpha$ -мезосапробів та  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробів, були притаманні антропогенізованій та евтрофікованій акваторії яхт-клубу.

Впродовж року поодинокі траплялися аномальні клітини діатомей. Так, навесні в акваторії яхт-клубу на поверхні пластику були знайдені виїмчасті клітини *Cocconeis scutellum* var. *scutellum*, а влітку та восени на ступках мідій з акваторії яхт-клубу – деформовані особини *Cocconeis costata*. Такі ж клітини *C. costata* спостерігалися й влітку на ступках мідій та на піску в прибережжі мису Малий Фонтан.

Кількість видів мікрофітів на твердих субстратах з акваторій CW5 навесні становила 35-50, влітку вона варіювала від 19 до 73, а восени – від 31 до 67. На пухких ґрунтах навесні було 33-40 видів мікрководоростей, влітку – від 21 до 60, а восени – від 27 до 70. Найвищі систематичні показники влітку та восени були в акваторії яхт-клубу на мідіях та на піску.

Чисельність мікрофітобентосу на твердих субстратах навесні становила 1 480,39-3 925,16 млн. кл./м<sup>2</sup>, влітку вона зросла до 1 802,52-13 646,27 млн. кл./м<sup>2</sup>, а восени – змінювалась від 1 237,48 до 18 455,88 млн. кл./м<sup>2</sup>. Водорості були найчисленнішими на бетоні: навесні в акваторії яхт-клубу, а влітку та восени – коло мису Малий Фонтан, зокрема,



за рахунок ціанопротокаріот. На пухких ґрунтах навесні та влітку чисельність бентосу була вищою в яхт-клубі неподалік від берега (6 587,76 та 8 949,55 млн. кл./м<sup>2</sup>), а восени – там же, на піску у зоні заплеску (7 938,67 млн. кл./м<sup>2</sup>), теж внаслідок розвитку синьо-зелених водоростей.

Біомаса мікрофітів на твердих субстратах весною коливалася від 1481,49 до 5 102,35 мг/м<sup>2</sup>, влітку вона зменшилась до 447,97-2 227,10 мг/м<sup>2</sup>, а восени – ще скоротилась до 238,86-1 549,86 мг/м<sup>2</sup>. Навесні та у середині літа її формували діатомові водорості, а наприкінці літнього сезону та восени, здебільшого, синьо-зелені. У весняний період мікрофіти були наймасовішими на пластику в акваторії яхт-клубу, а у літній – на стулках мідій з мису Малий Фонтан. Восени найвищі показники біомаси спостерігалися на бетоні у ділянках моря біля пляжу «Аркадія» та мису Малий Фонтан. На піщаних та мулисто-піщаних ґрунтах біомаса навесні становила 446,24-12 126,75 мг/м<sup>2</sup>, влітку вона скоротилась до 22,75-2 249,83, а восени – зросла до 170,96-2 422,40 мг/м<sup>2</sup>. На відміну від твердих субстратів, її цілорічно створювали діатомові водорості. Їх розвиток був найбільш інтенсивним навесні на мулисто-піщаному ґрунті в акваторії яхт-клубу.

Влітку та восени 2023 року, порівняно з минулим та позаминулим роками, суттєво скоротилися систематичні показники розвитку мікроводоростей, зокрема, за рахунок діатомей. Водночас, кількість видів ціанопротокаріот значно збільшилась. На твердих субстратах чисельність мікрофітів зростала порівняно з 2021 та 2022 роками, тоді як на пухких вона дещо скоротилась. Біомаси мікрофітів на обох типах субстратів улітку зменшувались порівняно з минулими роками, а восени, навпаки, зростали. Порівняно з минулими роками, збільшилися показники розвитку синьо-зелених водоростей. Отже, впродовж 2023 року в досліджених акваторіях ПЗЧМ спостерігалися високі систематичні та кількісні показники розвитку мікрофітобентосу.

Оцінка та діагноз екологічного стану довкілля водного масиву CW5 ПЗЧМ, здійснені у 2023 році за методами біотестування та біоіндикації з використанням фізіолого-морфологічних, систематичних, кількісних, галобіонтних і сапробіонтних показників розвитку різних за чутливістю тест-об'єктів та організмів-моніторів (гідробіонтів різних систематичних рівнів), виявили, що впродовж року найгірші екологічні властивості були притаманні водному середовищу Чорноморського яхт-клубу. Як і у попередні роки, для акваторії, прилеглої до мису Малий Фонтан, отримані у переважній більшості найкращі результати з досліджень екологічного стану морського довкілля. Тобто, ця ділянка прибережжя ПЗЧМ залишилася умовно-чистою й у 2023 році.

Робота виконана згідно календарного плану, але з обмеженнями викликаними умовами воєнного часу.

***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 2023 р.» (наукові керівники – Набокін М.В., Трет'як І. П.)***

Метою роботи є оцінка біорізноманіття та діагнозу стану біоценозів в межах виключної морської економічної зони України, визначення відповідності критеріям ДЕС РДМС у 2023 р. та уточнення критеріїв оцінки ДЕС за біологічними показниками.

Основні завдання:

- Оцінка стану біоценозів та біорізноманіття планктонних організмів водної товщі.

- Оцінка стану біоценозів та біорізноманіття бентосних організмів.
- Оцінка наслідків руйнування греблі Каховською ГЕС.
- Огляд літератури щодо розробки методики біотестування на макроводоростях.
- 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 – 63 проб, хлорофіл-а – 53 проб, зоопланктон – 61 проб, макрзообентос – 7 проб, мейобентос – 6 проб, макрофітобентос – 55 проби, мікрофітобентосу – 13 проби. Кількість проб та станції відбору зазначені в таблиці 1. Забір проб проведено в рамках бюджетної тематики, а також проєкту BRIDGE BS.

Таблиця 1 – Кількість гідробіологічних проб 2023 року

	Фітопланкто	Пігменти	Зоопланкто	Макрзообентос	Мейобентос	Макрофітобентос	Мікрофітобентос
Мис «Малий Фонтан»	18	6	18				
13 ст. Великого Фонтану	4	4	4				
Чорноморський Яхт-клуб	41	43	39	7	6	55	13

Стан біоценозів пелагіалі та зміни біорізноманіття проведено на основі оцінки фітопланктонного та зоопланктонного угруповань а також значень фотосинтетичного пігменту хлорофілу-а протягом 2023 року.

При дослідженні ПЗЧМ у 2023 році було ідентифіковано 183 види і внутрішньовидові таксони **фітопланктону**, що відносяться до 15 систематичних груп: Bacillariophyta (84 види), Dinophyta (39), Cyanophyta (20), Chlorophyta (27) та решта 12 видів розподілені між 11 таксонами. Основу видового різноманіття склали діатомові (46%) та дінофітові (31%) водорості, але цього року після підриву дамби Каховської ГЕС було дуже багато прісноводних зелених та синьозелених водоростей, сукупно - більше 25% , і вони впродовж місяця домінували по чисельності.

Загальна біомаса фітопланктону коливалася від 26 до 10436,7 мг/м<sup>3</sup>. В цілому екологічний стан акваторії моря за показниками біомаси фітопланктону можна охарактеризувати як «добрий», крім літніх та частково осінніх місяців, коли відчувалися наслідки катастрофи з Каховською ГЕС.

На початку березня, було відмічено вже традиційне останні декілька років зимове цвітіння *Chimonodinium lomnickii* з чисельністю 248 тис кл/л, та біомасою 1557,5 мг/м<sup>3</sup>.

На прикінці травня було зафіксовано цвітіння нанопланктону – *Chaetoceros trondsenii* з чисельністю 7 662 000кл/л та біомасою 673,6 мг/м<sup>3</sup>.

Головною подією року, яка суттєво вплинула на фітопланктонне угруповання північно-західної частини Чорного моря безумовно був підриг дамби Каховського водосховища, що спричинило спочатку бурне цвітіння синьо-зелених водоростей, а потім

підвищення чисельності видів не фотосинтезуючих та потенційно токсичних дінофітових водоростей, які є показниками евтрофікації водойми.

Вже в першій декаді червня спостерігалось збільшення видів в пробі в основному за рахунок зелених (+5 видів) та синьозелених водоростей (+6). В середині червня спостерігався «зелений приплив» - цвітіння комплексу синьозелених водоростей *Aphanizomenon flosaquae* (2882,6 мг/м<sup>3</sup>), *Microcystis aeruginosa* (3345,9 6 мг/м<sup>3</sup>) та *Dolichospermum flosaquae* (1008,9 мг/м<sup>3</sup>). Крім них у пробі були присутні ще 7 видів цианобактерій та 17 видів зелених водоростей, всього 46 видів з загальною біомасою 10 436,9 мг/м<sup>3</sup>.

За тиждень прісноводні водорості почали деградувати в морі, натомість підвищувалась кількість морських видів, зокрема і гетеротрофних дінофлагелат, які є деструкторами органіки та показником евтрофікації. У відкритому морі пляма цвітіння зелених та синьозелених водоростей зберігалася дещо довше. Пік біомаси 20 липня (3 415, 41 мг/м<sup>3</sup>, 34 види) був зумовлений розвитком таких крупних дінофітових водоростей як *Tripos furca*, *Tripos muelleri*, *Tripos fusus*, потенційно токсичної *Phalacroma rotundatum*, *Lingulodinium polyedrum*, декілька крупних видів рода *Protoperidinium*, та крупними діатомовими водоростями такими як *Chaetoceros curvisetus*, *Cerataulina pelagica*, *Ditylum brightwellii* та *Pseudosolenia calcar-avis*.

Впродовж другої половини літа та осені не зважаючи на більше ніж зазвичай різноманіття дінофітових водоростей загальні показники чисельності та біомаси фітопланктону не дуже відрізнялися від звичайних багаторічних показників.

В 2023 році середньосезонні значення концентрації **хлорофілу-а** змінювалися від 1,63 мкг·л<sup>-1</sup> до 6,79 мкг·л<sup>-1</sup> (при загальній мінливості за рік 0,54 мкг·л<sup>-1</sup> до 35,82 мкг·л<sup>-1</sup>). Найбільші середньосезонні значення були зафіксовані влітку, а найменші взимку. Середні значення концентрації хлорофіла-а літа та осені суттєво відрізнялись і були відповідно 6,79 мкг·л<sup>-1</sup> та 2,37 мкг·л<sup>-1</sup>.

В весняний, літній та осінній сезони 2023 року було виявлено декілька піків значення концентрації хлорофілу-а. Навесні максимальні значення концентрації хлорофілу-а виявлено на початку березня - 19,47 мкг·л<sup>-1</sup>, це пов'язано з зимовим розвитком фітопланктону. Влітку максимальні значення були в середині червня - 35,82 мкг·л<sup>-1</sup>, це найбільше значення за рік, яке було обумовлено масовим розвитком фітопланктону, після підриву росіянами Каховської ГЕС. Восени пік значення концентрації хлорофілу-а спостерігався в другій половині вересня і був 7,71 мкг·л<sup>-1</sup>.

У 2023 році у складі **зоопланктону** було ідентифіковано 74 таксони морського, солонуватоводного та прісноводного комплексів. Максимальна кількість прісноводних була відмічена у червні під час витoku води з Дніпра після руйнування Каховської греблі, але вже на початку липня чисельність прісноводних видів знизилась до поодиноких особин, у серпні якісний склад зоопланктону набув сезонних характеристик.

Найбільше різноманіття було відмічено для веслоногих ракоподібних Copepoda – 28 таксонів, впродовж року зустрічалися роди *Acartia* та *Oithona*, які формували загальну чисельність і біомасу в групі. Група коловертоток мала у своєму складі 13 таксонів, але постійно був відмічений тільки вид *Synchaeta baltica* Ehrenberg, 1834. Гіллястовусі здебільшого були представлені видом *Pleopis polyphemoides* (Leuckart, 1859), інші 6 представників були малочислені та відмічалися короткий час. Меропланктон та *Varia* налічували 9 та 10 таксонів відповідно. Желетілі були представлені 5-ма таксонами, Protozoa

– 2-ма, вони зустрічалися сезонно, хоча могли мати значний розвиток по біомасі. Середня чисельність за рік дорівнювала 80587 екз. • м<sup>-3</sup>, мінімальні значення були відмічені в лютому – 82 екз. • м<sup>-3</sup>, максимальна щільність була на початку липня – 1358443 екз. • м<sup>-3</sup>. Біомаса коливалася від 0,606 мг • м<sup>-3</sup> (середина лютого) до 4940,893 мг • м<sup>-3</sup> (друга половина липня), середня за час дослідження – 304,208 ± 788,533 мг • м<sup>-3</sup>.

Взимку найбільший розвиток мали коловертки та представники меропланктону, але чисельність і біомаса були низькими. Наприкінці лютого був відмічений розвиток великих желетілих, які підвищили значення загальної біомаси. З настанням гідрологічної весни відбувався розвиток коловерток, їх відсоток у зоопланктоні доходив до 99%. 2023 року не було зафіксовано традиційне для початку літа підвищення кількості меропланктону, можливо через розпріснення води внаслідок аварії на Каховській ГЕС. Влітку підвищення чисельності й біомаси сталося за рахунок гетеротрофної динофлагелляти *Noctiluca scintillans* та короткочасного розвитку прісноводних і солонуватоводних видів коловерток, кладоцер і веслоногих ракоподібних. Восени зоопланктон не мав значного розвитку у жодній групі і характеризувався невисокими кількісними показниками.

Відсоток ноктилюки у загальній біомасі взимку і восени знаходився на нульових відмітках, навесні зростав на короткий час до 6,0%, значне підвищення було відмічено з середини липня (51,9 - 99,4%), але вже на початку серпня воно знов знизилося до мінімальних показників. Середня доля ноктилюки за сезон – 11,55%, що нижче, ніж у попередні роки.

Відсоток желетілих в середньому за рік дорівнював 4,73%. Взимку і навесні були короткочасні періоди зростання до 99,97% від загальної біомаси, що дало відсоток за зимовий сезон 19,99%. Влітку желетілі відмічалися частіше, проте середній відсоток по біомасі за сезон був найнижчим – 0,23%.

Відсоток біомаси копепод у загальному зоопланктоні складав 4,4% взимку, 25,1% навесні, 32,2% влітку, 36,3% восени, в середньому за рік – 29,0%. В групі Copepoda частіше за інших були відмічені ракоподібні з родів *Acartia* та *Oithona*.

Індекс різноманіття зоопланктону по Шеннону взимку дорівнював у середньому 1,030 біт • екз.<sup>-1</sup>, навесні цей показник підвищився до 1,396 біт • екз.<sup>-1</sup>, влітку зріс до 2,023 біт • екз.<sup>-1</sup>, восени знизився до 1,839 біт • екз.<sup>-1</sup>. Середній показник індексу Шеннону під час дослідження складав 1,735 біт • екз.<sup>-1</sup>.

Оцінка стану акваторії відбувалася за інтегральним індексом зоопланктону (IZI), який комплексно оцінює стан водного середовища за показниками зоопланктону. В 2023 році майже весь час стан акваторії можна оцінити як «Дуже поганий». Влітку показники давали картину «Доброго» екологічного стану, проте це не відповідало фактичній картині екологічного стану регіону.

Загалом, екологічний стан акваторії цього року можна охарактеризувати як «Поганий».

В складі **макрозообентосу** узбережжя Одеського регіону (дослідні глибини від 0,5 до 3 м) в 2023 р. зареєстровано 24 вида. Найбільш вагому роль у формуванні якісного складу макрозообентосу відіграють Annelida – 9 видів, Crustacea – 6 та Mollusca – 6 видів, відповідно.

Максимальну зустрічальність мали такі види: *Capitella capitata* (Fabricius, 1780), *Alitta succinea* (Leuckart, 1847), *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 – 16, мінімальна на піску – 2, на інших м'яких ґрунтах – 10. Індекс Шеннону варіював від 0.5 до 2.5 біт • екз<sup>-1</sup>.

У травні та серпні 2023 року були відібрані проби мейобентосу в районі пляжа Відрада на території яхт-клубу на трьох типах ґрунтів: пісок (зона уріза води), пісок з домішками мулу та черепашки, мул з домішками піску та черепашки. Досліджувана акваторія має частково обмежений водообмін та відчуває помірне антропогенне навантаження.

Було ідентифіковано 20 типів мейобентосних організмів з 12 великих таксонів: Foraminifera, Nematoda, Harpacticoida (визначали до роду або виду), Ostracoda, Kinorhyncha, Turbellaria, Oligochaeta, молодь Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda, Amphipoda, Nemertea.

Навесні чисельність мейобентосних безхребетних коливалася від 21,9 екз.·м<sup>-2</sup> (пісок) до 2177,9 екз.·м<sup>-2</sup> (мул), біомаса на піску також була найнижчою – 153,9 мг·м<sup>-2</sup>, а найвища відмічалася на мулі – 10715,6 мг·м<sup>-2</sup>. Влітку чисельність мейобентосу на піску дорівнювала 75,3 екз.·м<sup>-2</sup>, на мулі – 319,7 екз.·м<sup>-2</sup>, на замуленому піску з черепашкою – 637,6 екз.·м<sup>-2</sup>, біомаса на відповідних ділянках була 594,5 мг·м<sup>-2</sup>, 1123,1 мг·м<sup>-2</sup> та 3901,9 мг·м<sup>-2</sup>.

Найбільше різноманіття відмічене для слабозамуленого піску з домішками черепашки – 12 таксонів навесні, 15 влітку, найменша для чистого піску на урізі води – 6 таксонів навесні, 5 влітку.

Найбільш розповсюдженими групами були Nematoda, Harpacticoida та молодь Polychaeta, які відмічені на всіх типах ґрунту як навесні, так і влітку. Веслоногі ракоподібні Harpacticoida мали у своєму складі звичайних для одеського регіону представників: *Canuella perplexa* Scott T. & Scott A., 1893, *Harpacticus littoralis* (Sars G. O., 1910), *Ameira parvula parvula* (Claus, 1866), *Ectinosoma melaniceps* (Boeck, 1845), *Nitocra sp.* Boeck, 1865, *Tisbe* Lilljeborg.

Чисельність на різних ґрунтах була сформована за рахунок двох груп: нематод, які мали розвиток на замулених ґрунтах, та немертин, що домінували на піщаному ґрунті як за чисельністю так і за біомасою. Біомаса у мейобентосній спільноті на замуленому піску та на мулах була сформована за рахунок тимчасового компоненту – псевдомейобентосу, а саме молоді поліхет, субдомінантами за вагою були гарпактициди, частіш великі за розміром *Canuella perplexa*. Личинки молюсків не мали значних показників чисельності чи біомаси, це може бути пов'язано з тим, що навесні під час відбору проб личинки ще мали планктонну форму, а влітку після зниження солоності через надходження дніпровських вод значна частина молюсків загинула.

За кількісними показниками мейобентосу була проведена оцінка екологічного стану акваторії. У 2023 році нематодно-гарпактикоїдний індекс для всіх видів ґрунту був не дуже високий та не зазнавав значних коливань на одному ґрунті впродовж періоду досліджень. Найвищий був на піщаному ґрунті: 46,5 (навесні) та 76,0 (влітку). На мулистих ґрунтах він коливався від 8,5 до 17,2 зі зниженням у часі, що може свідчити про достатню кількість кисню навіть при значному антропогенному навантаженні на даній акваторії. Мейобентосні організми характеризуються пристосуванням до життя в акваторій з великою кількістю органічного забруднення, мають коротший життєвий цикл і більш швидкі темпи росту й поновлення після закінчення дії негативного впливу ніж макробентосні безхребетні. В 2023

році ми реєстрували зниження чисельності, в порівнянні з минулим роком, нещодавно осадженої молоді, що пов'язано з відсутністю розмноження та загибеллю макробентосу внаслідок надходження прісної води з Дніпра після підриву Каховської ГЕС. Можна припустити, що навіть при зниженні загальних показників чисельності та біомаси структура мейобентосного угруповання знаходилася у відносно стабільному стані та мала потенціал для подальшого розвитку. В цілому, стан акваторії за кількісними показниками мейобентосу можна оцінити як помірний.

У травні 2023 року на акваторії Яхт-клубу відібрано 32 проби, в червні – 23 проби **макрофітобентосу** та **фітоперифітону**. Проби відбиралися при температурі 15° С у травні та 27° С у вересні на різних субстратах: бетонному траверзі, пластиковому пантонному причалі, поліпропіленовому канаті та на піщаному дні. При відборі проб використовувалась бентосна рамка із площею захвату 0,01 м<sup>2</sup>. Проективне покриття субстрату водоростями визначали візуально.

Усього за період спостережень відзначено 20 види макрофітобентосу, що належать до чотирьох відділів: Chlorophyta, Rhodophyta, Ochrophyta та Tracheophyta. За чисельністю переважали зелені – 9 видів, червоних видів 8 видів, бурих було 2 види, квіткових рослин 1 вид, що становило 45 %, 40 %, 10 % та 5 %, відповідно.

Сезонно-зимові бурі водорості *Ectocarpus siliculosus* та *Punctaria latifolia* знайдені тільки навесні в бентосі, на піщаному ґрунті, в епіфітоні на *Nanozostera noltei*.

Щодо антропогенних субстратів, навесні на всіх типах штучних субстратів протягом усього періоду спостережень були розповсюдженні *Ulva intestinalis* (Chlorophyta), *Acrochaetium secundatum*, *Callithamnion corymbosum*, *Ceramium siliquosum* var. *elegans* (Rhodophyta). Зелена *Cladophora vagabunda* та червона *Carradoriella denudata* були відсутні на бетоні навесні. *Bryopsis hypnoides* та *Pyropia leucosticta* (сезонно-зимова) не спостерігалися взагалі влітку на штучних субстратах.

Кількість видів макрофітів на всіх типах субстратів коливалася від 7 до 10. Найвище біорізноманіття зазначалося на пластику в травні та на бетоні в серпні – по 10 видів.

Самі високі біомаса макрофітів були на поліпропіленовому канаті, який знаходився в товщі води та макрофіти на ньому були в найвигідніших умовах й сягали в травні більше 1 кг/м<sup>2</sup> за рахунок *Ulva intestinalis*, близько 2 кг/м<sup>2</sup> - *Cladophora vagabunda*, й доходили до 5 кг/м<sup>2</sup> - *Polysiphonia denudata*. У вересні біомаса *Cladophora vagabunda* доходила до 2,0 кг/м<sup>2</sup>, види роду *Ceramium* давали – 2,5 – 3,0 кг/м<sup>2</sup>.

За сапробіонтним складом доля мезосапробів дорівнює долі інших груп – 50%, на другому місті олігосапроби – 30%, полісапробів – 20%.

За тривалістю вегетації у фітобентосі зареєстровано абсолютне домінування однорічників. Сезонно-зимові представлені навесні трьома видами: *Ectocarpus siliculosus*, *Punctaria latifolia* та *Pyropia leucosticta*.

Для оцінки екологічного стану акваторій за двома категоріями стану GES – NotGES вибрано три типи морфофункціональних індикаторів макрофітів: екологічна активність трьох домінантів  $(S/W)_{3DP}$ , середня екологічна активність видів  $(S/W)_x$  та відсоток чутливих видів  $(S_{sp})$ , % (для яких  $S/W_p = 5-25 \text{ м}^2 \text{ кг}^{-1}$ ). Відсоток чутливих видів навесні становив 10 %, до літа він зменшився до 5 %, за рахунок зникнення сезонно-зимової *Punctaria latifolia*.

Впродовж 2023 року в **мікрофітобентосі** твердих та пухких субстратів дослідженої прибережної акваторії ПЗЧМ (Чорноморський яхт-клуб) було ідентифіковано 143 види

водоростей. Серед них переважали діатомеї – 95 (66,4 % від загальної кількості знайдених видів). Це, здебільшого, полі- та мезогалобні і β-мезосапробні представники родів *Navicula*, *Nitzschia*, *Amphora* і *Halamphora*. Дещо менше було видів родів *Mastogloia*, *Cocconeis* і *Diploneis*. Ціанопркаріот було 23 види (16,1 %), найширше були представлені роди *Merismopedia* (масово розвивалися на піску) та *Phormidium* (найбільш численними та масовими були на бетоні). Як і минулого року, чисельність мікрофітів прибережжя ПЗЧМ створювали, в основному, дрібноклітинні синьо-зелені водорості. Це, переважно, β-α-мезосапробні *Merismopedia glauca* і *M. tenuissima*, та β-о-мезосапробні *Leptolyngbya fragilis* і *Merismopedia elegans*. Численними були й β-мезосапробні дрібноклітинні діатомові *Ceratoneis closterium* (масово розвивалася навесні) та *Planothidium delicatulum* (найчастіше траплялися влітку та восени). Біомасу мікрофітобентосу на твердих субстратах навесні та на пухких ґрунтах протягом року формували крупноклітинні діатомеї, здебільшого також β-мезосапробні *Achnanthes brevipes*, *A. longipes* і види роду *Diatoma*, а також α-мезосапробні *Melosira moniliformis* і *Tabularia fasciculata*. Восени та влітку у ній переважали синьо-зелені водорості, зокрема *Calothrix scopulorum* і види роду *Phormidium*. Найбільша кількість видів мікроводоростей була зареєстрована восени на піску – 70, найвища чисельність – тоді ж, на бетоні (12 737,88 млн. кл.·м<sup>-2</sup>), а максимальна біомаса – навесні, на мулистопіщаному ґрунті з глибини 3 м, де вона становила 12 126,75 мг·м<sup>-2</sup>. Отже, у 2023 році в дослідженій акваторії були відмічені досить високі показники розвитку мікрофітобентосу.

Розробка методики біотестування на макроводорослях. Відома велика кількість методів біотестування, але серед них стандартизованих небагато. Досі в Україні не було зроблено жодних спроб розробити протоколи біоаналізу з використанням місцевих видів для моніторингу водних скидів, що різко контрастує з використанням методів біоаналізу макроводоростей, що добре зарекомендували себе в Європі, США, Австралії та Новій Зеландії.

Огляд досліджень із тестування з морськими макрофітами показує, що більшість стадій життєвого циклу макроводоростей часто більш чутливі до токсичних речовин, ніж інші водні організми. Отже, тести з використанням макроводоростей можуть виявити токсичність раніше, що в свою чергу, також захистить фауну. З цієї причини випробування на макроводоростях повинні бути включені до програм контролю вздовж узбережжя.

Дуже розповсюджений швидкий і економічно ефективний скринінговий аналіз для оцінки водної токсичності хімічних речовин: мініатюрний аналіз пригнічення росту водоростей. Ця зменшена версія стандартного аналізу виконується у форматі мікропланшетів, вимагає невеликих об'ємів тесту та підходить для скринінгу з високою продуктивністю. Цей новий аналіз знижує вартість, а також кількість необхідної досліджуваної речовини, підвищуючи ефективність і продуктивність, щоб мінімізувати ризик під час процесу розробки.

Бурий макрофіт *Ectocarpus siliculosus* може використовуватися як модельний організм тому, що фізіологічна екологія, відповідні умови культивування та генетична інформація про цей вид добре задокументовані – секвенування геному цієї водорості нещодавно було завершено.

Крім того, в екотоксикології рекомендовано використовувати культуральний штам, оскільки він більш однорідний, ніж водорості, зібрані з навколишнього середовища. Тест із використанням культурального штаму можна проводити у будь-який час і він вважається

більш відтворюваним, ніж тести з використанням водоростей, зібраних із навколишнього середовища.

Методи, що дозволяють охарактеризувати токсичність вод, потребують збереження гаметофітів у лабораторних культурах. Асептичні методи рекомендуються, навіть якщо культури не призначені повинні бути вільними від інших організмів, насамперед від мікроводоростей. Тому для багатьох видів потрібна камера з контрольованою температурою (12-15 °С). Це стандартні камери для вирощування рослин. Режим переключення, дозволяє переключатися між постійною роботою та переключенням день/ніч.

Макрофіти культивують зазвичай в чашках Петрі з середовищем PES - Провазолі збагачена природна морська вода.

Зооспори у фільтраті підраховували за допомогою гемоцитометра (під інвертованим мікроскопом. У нашій країні аналогом гемоцитометра є камера Горяєва.

Фрагменти таломів спорофітів культивують в багатолунковому планшеті, що містить декілька мл середовища PES у кожній лунці.

Полістирольний пластик необхідно піддати поверхневій обробці стандартною культурою тканин, щоб зробити пластик придатним для кріплення клітин. Необроблені полістиролові поверхні непридатні для прикріплення клітин через хімічний склад поверхні полістиролу.

Після проведення випробувань у лунку поміщують покривне скло, якщо розподіл культивованих водоростей по висоті був великим, було зроблено більше 10 знімків з різними фокусними відстанями для отримання повністю фокусованих зображень. Повністю сфокусовані широкомасштабні зображення кожної лунки можуть бути отримані за допомогою програмного забезпечення аналізатора.

Метод біоаналізу макроводоростей на основі мікропланшетів продемонстрував високу чутливість і відтворюваність і може бути доданий до методів, які зазвичай використовуються для оцінки токсичності небезпечних хімічних речовин, що вказує на відносно високу чутливість макроводоростей до цих інгібіторів фотосинтезу.

### ***НДР 3 «Моніторинг стану популяцій чорноморських китоподібних у 2023 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 2023 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 2023 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.

Результати проведених робіт за НДР:



- загибель китоподібних протягом року відрізнялась аномально низькими показниками;
- найбільша кількість випадків загибелі китоподібних (морських свиней) припала на період після підриву греблі Каховської ГЕС;
- за результатами розтинів виявлено незвичні об'єкти живлення морської свині, що може бути пов'язано з причинами загибелі;
- за результатами пасивного акустичного моніторингу за попередні роки визначено сезонну динаміку трапляння морської свині у Чорному морі та зокрема в українському секторі ПЗЧМ.

***НДР 4 «Підготовка розділу Національної доповіді України: оцінка стану екосистем Чорного та Азовського морів у 2022 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 2022 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;
- - визначення стану гідробіоценозів;
- - розробка заходів щодо покращення стану морів України.

Для підготовки матеріалів до розділу Національної доповіді про стан екосистем Чорного та Азовського морів проведено збір, аналіз за традиційними методами аналітичного узагальнення даних та статистичний аналіз експедиційних спостережень, картографічний аналіз даних супутникових зйомок.

На підставі історичного і сучасного масиву даних гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних спостережень та супутникових даних проведена оцінка стану екосистем Чорного і Азовського морів у 2022 році. Розглянуто сучасний стан евтрофікації шельфових вод та пов'язаних з нею екологічно небезпечних явищ. Дана оцінка забруднення токсичними хімічними сполуками морського середовища. Представлена оцінка стану гідробіонтів (фіто- та зоопланктону, мейо- та макрзообентосу), а також оцінка екологічного стану окремих районів Азово-Чорноморського басейну методами біоіндикації і біотестування. Встановлено тенденції змін екологічного стану морських екосистем за останні роки. Надана інформація про стан і перспективи розвитку природно-заповідного фонду у Чорному і Азовському морях, а також про заходи щодо покращення екологічного АЧБ.

***НДР 5 «Науково-технічне забезпечення морських спостережень і відбору проб та їх аналізу в межах реалізації Програми державного моніторингу прибережних та морських вод у 2023 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 2023 році.

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 стратегічних цілей розвитку України як морської держави, а також процесу інтеграції до ЄС. Це передбачає поступове впровадження загальноєвропейських стандартів, 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.

На сьогодні виконання ключових завдань НДР Центром здійснюється з урахуванням умов воєнного часу та викликів пов'язаних з цим. Протягом 2023 року було підготовлено науково-технічний звіт, який містить наступні результати:

- опис здійснених робіт по підготовці науково-дослідних суден УкрНЦЕМ до виконання морського екологічного моніторингу;
- опис здійснених морських досліджень в період воєнного часу;
- опис проб отриманих для вирішення завдань з оцінки, діагнозу та прогнозу стану морських екосистем
- опис досліджень здійснених після підриву Каховської гідро електростанції.

**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, судовий 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.

**Для здійснення морських досліджень:**

- розроблена програма виконання екологічного моніторингу в рамках реалізації Програми державного моніторингу прибережних та морських вод у 2023 р.;
- складено та опрацьовано перелік хімічних реактивів, матеріалів необхідних для виконання наукових робіт під час наукового рейсу та обробки відібраних проб;
- проведено підготовку наукового обладнання для виконання робіт під час наукового рейсу.

**В межах збору даних для вирішення завдань з оцінки, діагнозу та прогнозу стану морських екосистем:**

- розроблені форми для збору та упорядкування метаданих, фіксації кількості відібраних проб.

**В межах розробки та впровадження методик відбору живих морських ресурсів на НДС «Борис Александров»:**

- розроблені методики.

Беручи до уваги умови воєнного стану та відповідні обмеження, які ним накладаються, науково-дослідні рейси в 2023 році не здійснювалися. Дослідні судна потребують подальшого ремонту та відновлення, що може бути реалізовано в повному обсязі після завершення воєнних дій, так само як і поновлення наукових досліджень згідно визначених завдань НДР (*впровадження розроблених заходів, планів, методик, тощо*).

***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 (ПТМ), впровадження якого розглядається як один із основних механізмів з досягнення стратегічних цілей і пріоритетних завдань Морської природоохоронної стратегії України (схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2021 р. № 1240-р).

Об'єктом дослідження НДР є методологічне, методичне та правове забезпечення інтегрованого управління ПТМ в Україні.

Відповідно до технічного завдання, сформованого з урахуванням «Операційного плану (Дорожньої карти) реалізації Стратегії», виконання НДР «Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів» розбито на три етапи. Основними завданнями НДР, які були виконані на другому етапі (2023 рік):

- розробка проекту нормативного документа «Порядок розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів»;
- підготовка пояснювальної записки до проекту нормативного документа «Порядок розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів»;
- виконання аналізу сумісності та конфліктогенності типів природокористування і видів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів;

- аналіз інформаційного забезпечення системи інтегрованого управління прибережними територіями морів України.

Інформаційну, правову та методичну основу розроблення Порядку склали наступні нормативні акти: Морська природоохоронна стратегія України (схвалена розпорядженням КМУ від 11.10.2021 р. № 1240-р.); Порядок розроблення Державної стратегії регіонального розвитку України і плану заходів з її реалізації, а також проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації зазначених Стратегії і плану заходів (затв. постановою КМУ від 4 серпня 2023 р. № 817); Порядок формування Концепції інтегрованого розвитку території територіальної громади (затв. наказом КМУ від 22 вересня 2022 р. № 172); Порядок розроблення плану управління річковим басейном (затв. постановою КМУ від 18 травня 2017 р. № 336); Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режим ведення господарської діяльності в них (затв. постановою КМУ від 8 травня 1996 р. № 486); Закон України від 17 лютого 2011 р. N3038-VI «Про регулювання містобудівної діяльності», Закон України 16 квітня 2020 року № 562-IX «Про місцеве самоврядування в Україні» та інші.

Зазначається, що найбільш ефективним методом інтегрованого управління прибережними територіями, як на стадії розробки програм і планування заходів, так і на стадії їх реалізації є розумне поєднання методів «зверху-вниз» (які виходять із загальнодержавних і регіональних інтересів), і «знизу-вверх» (які виходять з проблем і інтересів територіальних громад та інших стейкхолдерів прибережних територій).

Такий збіг запитів різних видів господарської діяльності на одну й ту ж територію, який спостерігається на ПТМ, не може не викликати конфліктних спорів. Методологія інтегрованого управління ПТМ являє собою по суті економіко-правовий механізм гармонізації різноманітних і часом суперечливих інтересів природокористувачів. В результаті аналізу особливостей ресурсокористування на ПТМ та впливу на навколишнє середовище окремих природокористувачів створена матриця можливих парних конфліктів між різними видами морегосподарської діяльності. Як показав аналіз, переважна більшість видів морегосподарської діяльності конфліктують один з одним, а безконфліктні взаємодії майже відсутні.

Оскільки основною метою *інтегрованого управління* територіальним утворенням (формальним - адміністративно-територіальною одиницею, чи неформальним, як наприклад, ПТМ) є визначення найбільш оптимального вектору сталого розвитку, на основі якого можна максимально ефективно організувати господарську діяльність на даних територіях, то - в ідеалі - розробленню плану інтегрованого управління має передувати розроблення стратегії/програми сталого розвитку територіального утворення, в рамках якої вищезгаданий вектор розвитку має бути визначений. Однак процес створення стратегій сталого розвитку адміністративно-територіальних одиниць та муніципальних утворень протікає в Україні досить повільно, однією з причин чого є недостатність науково-методичного забезпечення даної процедури. Тому аналіз інформаційних потреб інтегрованого управління ПЗТ був розширений до аналізу інформаційного забезпечення сталого розвитку адміністративно-територіальних утворень, що, можна сподіватися, буде корисним для розвитку обох взаємопов'язаних процесів.

***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.)***

Метою роботи є підготовка проекту Плану дій для досягнення та підтримання “доброго” екологічного стану Азовського та Чорного морів на період 2022-2027 років, який є запорукою як відновлення кількісних і якісних характеристик природних ресурсів та екосистем, так і відновлення їх рекреаційної здатності, сприятиме зменшенню ризиків та загроз для здоров’я населення країни

Розроблення проекту 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 з дня припинення чи скасування воєнного стану в Україні Кабінетові 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.

Попередній варіант проекту Плану дій, що включав пропозиції центральних органів виконавчої влади (головним чином Міндовкілля) та облдержадміністрацій приморських областей, сформовані напередодні вторгнення російських загарбників в Україну, був підготовлений УкрНЦЕМ і переданий Міндовкіллю у вигляді звіту з НДР «Опрацювання Плану дій...» за 2022 рік. Вже на той час пропозиції були здебільшого незавершеними за формою та змістом і планувалося їх дороблення. А враховуючи руйнування об’єктів інфраструктури приморських областей внаслідок військових дій, слід очікувати не тільки зміни попередніх розрахунків техніко-економічних обґрунтувань заходів, а й зміни переліку заходів і зміни пріоритетів Плану дій в цілому. Тому Кабінет Міністрів України розпорядженням від 4 серпня 2023 р. № 680-р вніс зміни в своє розпорядження від 11 жовтня 2021 р. № 1240 щодо строку розроблення кінцевого варіанту Плану дій, прив’язавши його дня припинення чи скасування воєнного стану в Україні.

Тим не менше, УкрНЦЕМ у 2023 року розіслав запит щодо надання пропозицій до Плану дій, розширивши коло потенційних стейкхолдерів: запити були направлені держадміністраціям приморських областей, науково-дослідним установам та окремим провідним науковцям, чия діяльність пов’язана з дослідженням екологічних проблем моря та економіко-екологічних проблем приморських регіонів. Перелік заходів, сформований після обробки наданих пропозицій, може бути представлений на міжнародних форумах з метою забезпечення підтримки західних партнерів.

З метою ранжування пропонованих заходів відповідно до їх пріоритетності розглянуто сучасні теоретико-методологічні основи управління екосистемними ризиками морських акваторій в контексті загострення антропогенного впливу в результаті військової агресії РФ, змін клімату та стихійних лих. Він включає в себе аналіз основних термінів та принципів, а також представлення концептуальної моделі управління екосистемними ризиками моря, яка відіграє ключову роль у розумінні взаємозв’язків між соціально-економічними системами та морськими екосистемами.

У звіті наведено порівняльний аналіз різних методологій та стратегій управління екосистемними ризиками, визначені найефективніші з них для створення оптимальної

стратегії управління. Наголошується на важливості таких інструментів, як морське просторове планування, інтегроване управління прибережними територіями, створення морських заповідних зон, базове екосистемне управління та управління станом морського довкілля відповідно до вимог Директиви ЄС з морської стратегії.

Значну увагу у цьому звіті приділено розробці та аналізу математичної моделі, яка дозволяє оцінити ефективність заходів відносно рівня екосистемного ризику для морських екосистем. Загальна концепція моделі базується на Індексі здоров'я океану, розробленому Halpern B.S. et al. (2012), що включає 10 цілей, пов'язаних із станом морських екосистем та їх використанням людиною. Ці цілі охоплюють такі аспекти, як біологічне різноманіття, чистоту води, товарні ресурси, морепродукти, карбоновий складник, туризм та рекреація, береговий захист, морську мережу живлення, особливі місця в морі та живучість спільнот.

***НДР 8 «Підготовка звітів Регіонального активного центру по моніторингу та оцінці забруднення у 2022 р. у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії» (науковий керівник – Олейник Ю.В.)***

Метою НДР є оцінка стану забруднення Чорного моря за форматом Секретаріату Чорноморської Комісії у 2022 р.

Основними завданнями НДР були:

1. Оцінка забруднення Чорного моря за даними 2022 р. у форматі Секретаріату Чорноморської Комісії.
2. Оцінка біорізноманіття Чорного моря за даними 2022 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:

- Підготовлений щорічний звіт про виконання національної частини Програми Регіонального моніторингу забруднення вод Чорного моря англійською та українською мовами:
  - Складано зведену таблицю станцій спостережень за звітний період, які були виконані в Чорному морі УкрНЦЕМ та іншими науковими організаціями України в 2022 році для представлення у звіті;
  - Підготовлені таблиці Excel відповідно до формату програми BSIMAP з масивами даних моніторингових спостережень, які були виконані в Чорному морі УкрНЦЕМ та іншими науковими організаціями України в 2022 році для представлення у звіті.
  - За основними параметрами гідрології-гідрохімії, забруднень у воді та донних відкладеннях знайдені мінімальні, максимальні і середні значення;
  - Здійснено розрахунок екологічного стану морської води та донних відкладень за показниками екологічного стандарту якості морського навколишнього середовища;
  - Проведено підготовку статистичних таблиць з графіками до розділу «Огляд даних моніторингу для RDB-P України в 2022 році».

- Підготовлено Звіт Регіонального активного Центру про екологічний стан української частини Чорного моря в форматі Секретаріату Чорноморської Комісії (передані до Секретаріату Чорноморської Комісії).

Результати роботи використовуються Міндовкілля України, Секретаріатом Чорноморської комісії, зацікавленими відомствами, органами влади, науково-дослідними організаціями, а також розміщуються на веб-сайті УкрНЦЕМ.

В звіті використані данні які зібрані з станцій моніторингу в водних тілах CW5, координати станції вказані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Станції данні з яких використані в звіті за темою 8.

н/п	Номер станції	Широта	Довгота	Місце розташування	Виконавець
1	2	3	4	5	6
Водне тіло CW5					
1	6	46,45979	30,765347	Чорноморський яхт клуб	УкрНЦЕМ

В звіті відображено:

- Загальна інформація про кількість експедицій виконаних для моніторингу та оцінки забруднення в 2022 році, кількість станцій відбору проб, параметри моніторингу, контроль якості даних, участь у міжнародних конференціях.
- Стан навколишнього середовища за гідрофізичними та гідрохімічними показниками.
- Оцінка забруднення чорного моря токсичними металами та органічними забруднюючими речовинами, за даними 2022 року.
- Оцінка біорізноманіття і прибережних спільнот північно-західного чорноморського регіону за даними 2022 року.
- Евтрофікація.
- Огляд потоків даних моніторингу регіональної бази даних по забрудненню України в 2022 році.
- Проведено порівняння екологічного стану досліджених регіонів з попередніми роками.

***НДР 9 «Розробка інформаційного забезпечення виконання завдань Морської стратегії України у 2023 р.» (науковий керівник – Коморін В.М., к.геогр.н., с.н.с.)***

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

Основні завдання НДР передбачають:

- забезпечення функціонування апаратно-програмного комплексу для виконання науково-практичних завдань;
- розробку 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.

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

У 2023 році в межах завдань НДР виконано наступні роботи:

1. *Забезпечення функціонування апаратно-програмного комплексу для виконання науково-практичних завдань:*
  - Оновлено програмне забезпечення для задовільнення вимог безпеки даних та інформаційного простору УкрНЦЕМ
  - Вдосконалено нову локальну мережу для більш надійного доступу до мережевих ресурсів співробітниками УкрНЦЕМ.
2. *Розробка інтерфейсів баз даних (каталоги, аналітичні інструменти тощо);*
  - Здійснено оновлення структури бази даних;
  - Додавання нової інформації;
  - Оптимізація інтерфейсу та структури бази даних
  - Відкрите тестування нових інструментів аналізу даних в базі даних.
3. *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, застосування SSL-сертифікатів для підвищення продуктивності ПЗ та захисту від стороннього доступу;
  - Оновлено дизайн інтерактивної картографічної системи та додано нові інструменти для аналізу просторових даних;
4. *Забезпечення функціонування інформаційного веб-сайту УкрНЦЕМ.*
  - Оновлено програмну частину сайту УкрНЦЕМ (нова версія CMS Wordpress, плагінів, теми, тощо);
  - Забезпечення резервного копіювання файлів веб-сайту, бази даних та веб-сервісів;
  - Забезпечення програмного захисту на стороні серверу;
  - Протягом року проводилось додавання новин на сайт, фотографій до галереї, інформації в розділі сайту.

В тому числі здійснені наступні роботи:

- Аналіз отриманих УкрНЦЕМ даних за програмою моніторингу у 2022 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 новою береговою станцією Чорноморський яхт-клуб, яку почали аналізувати в наслідок воєнних дій;
- Внесено 31 станція Прибережного моніторингу 2022 року у таблицю Stations бази даних УкрНЦЕМ «SeaBase».



- Внесені дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 15 параметрів гідрології та гідрохімії за 2022 р. в таблицю Samples БД «SeaBase»:
  - 4 станції «Пляж "Аркадія"»;
  - 4 станції «мис Малий Фонтан»;
  - 23 станції «Чорноморський яхт-клуб».
- Внесені дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 77 параметрів забруднюючих речовин у воді за 2022 р. в таблицю Samples БД «SeaBase»:
  - 8 станцій «Чорноморський яхт-клуб».
- Внесені дані екологічного моніторингу Чорного моря УкрНЦЕМ для 82 параметрів забруднюючих речовин у донних відкладеннях за 2022 р. в таблицю Samples БД «SeaBase»:
  - 2 станції «Чорноморський яхт-клуб».
- Внесені дані для п'яти параметрів фотосинтетичних пігментів у таблицю Samples БД «SeaBase» за 2022 рік:
  - 4 станції «мис Малий Фонтан»;
  - 20 станцій «Чорноморський яхт-клуб».
- Внесені дані для дванадцяти параметрів геології у таблицю Samples БД «SeaBase» за 2009-2021 роки:
  - 9 станцій «Параллель 03.2009»;
  - 11 станцій «Параллель 11.2009»;
  - 16 станцій «Параллель 05.2010»;
  - 20 станцій «Параллель 07.2010»;
  - 12 станцій «Параллель 10.2010»;
  - 13 станцій «Екоконтроль 1.2011»;
  - 20 станцій «Екоконтроль 2.2011»;
  - 36 станцій «Нефтегаз-68»;
  - 12 станцій «Гермес 11.2012»;
  - 15 станцій «Гермес 08.2013»;
  - 14 станцій «Гермес 10.2013»;
  - 10 станцій «Дунай 09.2014»;
  - 11 станцій «Дунай 09.2015»;
  - 12 станцій «Дунай 10.2015»;
  - 15 станцій «NPMS-UA 2016»;
  - 12 станцій «Дунай 08.2016»;
  - 11 станцій «Дунай 10-11.2016»;
  - 6 станцій «NPMS-UA Phyllophora 04.2017»;
  - 4 станцій «NPMS-UA Phyllophora 07.2017»;
  - 4 станцій «NPMS-UA Phyllophora 08.2017»;
  - 7 станцій «NPMS-UA August 2017»;
  - 12 станцій «Дунай 08.2017»;
  - 12 станцій «Дунай 11.2017»;
  - 12 станцій «Дунай 08.2018»;
  - 12 станцій «Дунай 11.2018»;
  - 12 станцій «Дунай 05.2019»;

- 12 станцій «Дунай 11.2019»;
- 15 станцій «JBSS GE-UA 2019»;
- 12 станцій «Дунай 08.2020»;
- 12 станцій «Дунай 05.2021»;
- 12 станцій «Дунай 10.2021».

- Внесені дані екологічного моніторингу УкрНЦЕМ проведеного після руйнування Каховської ГЕС на 22 станціях, приведених на рисунку 1:
  - для 14 станцій 9 параметрів гідрології та гідрохімії;
  - для 13 станцій 74 параметрів забруднюючих речовин у воді.

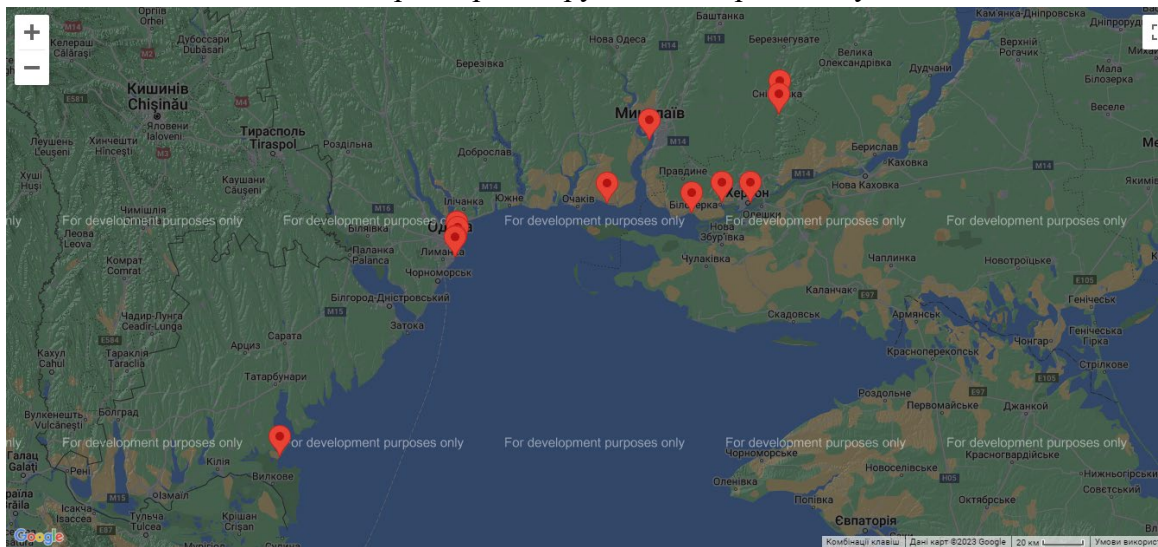


Рисунок 1 - Станції моніторингу УкрНЦЕМ після руйнування Каховської ГЕС.

### 3.2 Роботи за завданням Міністерства та інших державних органів

1. Підготовлена та надіслана до Міндовкілля інформація про виконання Національного плану для відкритої науки (№ 01/15-5, на вх. № 25/2-22/15023-22 від 03.11.2023 р.).
2. Підготовлена та надіслана до Міндовкілля інформація про виконання наукових досліджень у 2023 році (№01/5-11 від 12.01.2023 р., на вх. № 22/22-04/17 – 23 р. від 10.01.2023 року, *Гожану М.*).
3. Підготовлено та надіслано до Міндовкілля Звіт про науково-технічну діяльність за 2022 рік (№01/5-21 від 20.01.2023 р.).
4. Надано відповідь на запит Міндовкілля «Про надання інформації контролю та подальшого планування щодо кількості Вчених Рад» (№01/5-52 від 07.02.2023 р.)
5. Надано відповідь на запит Міндовкілля України «Інформація в рамках збору доказів у ході арбітражного провадження відповідно до положень Конвенції ООН з морського права від 10.12.1982 р. (№01/5-55 від від 07.02.2023 р., *Краснолуцькому О.*).
6. На запит Міндовкілля України направлено НТЗ про виконання НДР у 2022 році в межах Тематичного плану прикладних наукових досліджень на 2022-2024 рр. (№01/5-58 від від 14.02.2023 р.). А також направлено НТЗ про виконання НДР у 2021 році в межах Тематичного плану прикладних наукових досліджень на 2019-2021 рр. (№01/5-58-а від від 14.02.2023 р.).

7. На запит Міндовкілля України надано Звітну інформацію за 2022 рік з додатками та аналітичною запискою (№01/5-62 від 17.02.2023 р., на вх. № 22/22-04/64-23 р. від 14.02.2023 року).
8. На запит Міндовкілля України надано інформацію стосовно можливого залучення американської сторони для Плану відновлення України у сфері охорони навколишнього природного середовища (морське довкілля), а саме в частині допомоги Україні (№01/5-89 від 17.03.2023 р.).
9. На запит Міндовкілля України надано пропозиції до проекту державного замовлення та підготовки фахівців та наукових кадрів (№01/5-105 від 05.04.2023 р.).
10. На запит Міндовкілля України надано пропозиції щодо середньострокових пріоритетних напрямків інформаційної діяльності галузевого рівня (№01/5-119 від 25.04.2023 р., на вх. № 22/22-04/169-23 р. від 24.04.2023 року).
11. На запит Міндовкілля України надано інформацію про результати інноваційної діяльності у 2022 році (№01/5-130 від 10.05.2023 р., на вх. № 25/2-22/6893-23 р. від 04.05.2023 року).
12. На запит Міндовкілля України надано інформацію до розділу національної доповіді Національної доповіді України у 2022 році про стан навколишнього природного середовища («Екологічний стан Азовського та чорного морів») (№01/5-148 від 30.05.2023 р., на вх. № 25/2-22/6954-23 р. від 24.04.2023 року, *Краснолуцькому О.*).
13. На запит Міндовкілля України надано Пропозиції щодо першочергових заходів по оцінці впливу та подоланню наслідків підриву дамби Каховської ГЕС (№01/5-158 від 12.06.2023 р., *Краснолуцькому О.*).
14. На запит Міндовкілля України надана Оперативна довідка щодо ситуації, яка склалася після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/5-168 від 19.06.2023 р.).
15. На запит Міндовкілля України надана Оперативна довідка щодо ситуації, яка склалася після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/5-178 від 27.06.2023 р.).
16. Надано відповідь на запит Міндовкілля України «Про коригування наукової діяльності УкрНЦЕМ», підготовлено «Проект тематичного плану наукових досліджень у 2023-2025 рр.» (№01/5-192 від 03.07.2023 р., на вх. № 25/2-11/10332-23 р. від 29.06.2023 року).
17. На запит Міндовкілля України надано Пропозиції УкрНЦЕМ до тексту української доктрини (№01/5-200 від 06.07.2023 р., на вх. № 22/22-01/341-23 р. від 05.07.2023 року).
18. На запит Міндовкілля України надано Оперативну довідку щодо ситуації, яка склалася після підриву дампи каховської ГЕС станом на 27.07.2023 р. (№01/5-234 від 27.07.2023р).
19. Надано відповідь на запит Міндовкілля України «Про визначення тематичних наукових досліджень УкрНЦЕМ», підготовлено перелік основних науковихдосліджень (науково-технічних проблем) (№01/5-254 від 23.08.2023 р., на вх. № 11/11-06/1188-23 р. від 17.08.2023 р.).
20. На запит Міндовкілля України надіслано інформацію Про виконання бюджетної програми «Наукова і науково-технічна діяльність у сфері захисту довкілля та природних ресурсів» (2022-2023 рр.) (№01/5-261 від 06.09.2023 р., на вх. № 11/11-06/1275-23 р. від 29.08.2023 р.).
21. На запит Міндовкілля України надано інформацію щодо бюджетної програми на 2020-2023 рр., «Наукова і науково-технічна діяльність у сфері захисту довкілля та природних ресурсів» (№01/5-276 від 02.10.2023 р.).

22. На запит Міндовкілля України надано Оперативну довідку щодо ситуації, яка склалася після підриву дамби Каховської ГЕС, станом на 17.10.2023 р. (№01/5-292 від 18.10.2023 р., *Краснолуцькому О.*).
23. На запит Голови ради ПНЦ НАН України, академіку НАН п. Буркінському Б.В., надіслана інформація про основні науково-дослідні розробки УкрНЦЕМ у 2023 р. для підготовки випуску II-го видання серії «Наука південного регіону України» (№01/6-92 від 22.03.2023 р., на вх. № 02/23 від 06.03.2023 р.).
24. На запит п. Булановича П. Г. від Департаменту екології та природних ресурсів ОДА щодо надзвичайної ситуації на дамбі Каховської ГЕС (№01/6-154 від 06.06.2023 р., на вх. № 1169/06/06-17/2-23 від 06.06.2023 р.).
25. На запит 1-го відділення Управління СБУ в Одеській області надана актуальна інформація щодо аварійної ситуації після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/6-164 від 14.06.2023 р., на вх. № 65/18/3210 від 09.06.2023 р.).
26. На запит Одеської обласної прокуратури, прокурору СЕП (на правах відділу) Полубок Дарії надана актуальна інформація щодо аварійної ситуації після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/6-165 від 14.06.2023 р., на вх. № 12-826 від 08.06.2023 р.).
27. На запит Голови Миколаївської ОВА, Віталія Кіма, нада інформація щодо оцінки наслідків надзвичайної ситуації, пов'язаної з підривом дамби Каховської ГЕС (№01/6-166 від 14.06.2023 р.).
28. На запит Голови Херсонської ОВА, Прокудіна Олександра, нада інформація щодо оцінки наслідків надзвичайної ситуації, пов'язаної з підривом дамби Каховської ГЕС (№01/6-167 від 14.06.2023 р.).
29. На запит заступника Директора департаменту екології та природних ресурсів ОДА, Дмитру Савалюку, надіслана оперативна доповідна станом на 19.06.2023 р. щодо аварійної ситуації після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/6-169 від 20.06.2023 р., на вх. № 1314/06/06-17/2-23 від 16.06.2023 р.).
30. На запит п. Булановича П. від Департаменту екології та природних ресурсів ОДА, надана інформація щодо проведення моніторингу стану довкілля в Одеській області за 2022 рік (№01/6-171 від 22.06.2023 р., на вх. № 897/06/06-17/2-23 від 03.05.2023 р.).
31. На запит п. Буркінського Б., Директора ДУ ІРЕЕД НАНУ, надані актуальні та якісні матеріали для керівництва та наукових співробітників (№01/6-297 від 18.07.2023 р.).
32. На запит п. Дикого Є., від ДУ Національний антарктичний науковий центр МОН України, направлено Звіт про виконання НДР, та Звіти у сфері науки і техніки (№01/6-368 від 13.12.2023 р., на вх. № 279 від 29.11.2023 р.).
33. На запит п. Полубок Д. Ю., прокурора Спеціалізованої екологічної прокуратури (на правах відділу) Одеської обласної прокуратури, надана інформація стосовно випадків забруднення узбережжя та акваторії Чорного моря високотоксичним паливом (№01/6-71 від 22.02.2023 р., на вх. № 12-295 від 20.02.2023 р.).
34. На лист п. Владислава Хруща, в. о. начальника Державної екологічної інспекції південно-західного округу (Миколаївська та Одеська області), надано коментарі щодо утилізації ртутних термометрів, які знаходяться на ПСК Нові Біляри-1 (Одеська область, Юженська міська територіальна громада) (№01/6-98 від 30.03.2023 р., на вх. № 1089 від 28.03.2023 р.).

35. На запит п. Булановича П., Директора Департаменту екології та природних ресурсів ОДА, надана інформація до «Екологічного паспорту регіону за 2022 рік» (№01/6-129 від 08.05.2023 р., на вх. № 890/06/06-17/2-23 від 03.05.2023 р.).
36. На запит Одеської обласної прокуратури, Доброславської окружної прокуратури, надано коментарі щодо утилізації ртутних термометрів, які знаходяться на ПСК Нові Біляри-1 (Одеська область, Южненська міська територіальна громада) (№01/6-155 від 07.06.2023 р., на вх. № 58-2030 від 05.06.2023 р.).
37. На запит п. Булановича П., Директора Департаменту екології та природних ресурсів ОДА, надана оперативна довідка станом на 27.06.2023 щодо аварійної ситуації, яка склалася після підриву дамби Каховської ГЕС (№01/6-179 від 27.06.2023 р.).
38. На запит п. Полубок Д. Ю., прокурора Спеціалізованої екологічної прокуратури (на правах відділу) Одеської обласної прокуратури, надана інформація стосовно випадків загибелі представників морської біоти Чорного моря (№01/6-224 від 18.07.2023 р., на вх. № 12-1060 від 14.07.2023 р.).
39. На запит Державної екологічної інспекції південно-західного округу (Миколаївська та Одеська області), УкрНЦЕМ у співпраці з Інститутом зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України, надали зведені відомості про результати огляду загиблих китоподібних, що були знайдені мертвими на узбережжі 14 та 18 липня 2023 року (№01/6-231 від 25.07.2023 р.).
40. На запит п. Дмитра Заруби, від Державної екологічної інспекції України, була надана актуальна інформація щодо стану поверхневих морських вод після підриву дамби Каховської ГЕС у період з 06.06.2023 р. по 26.07.2023 р. (№01/6-236 від 31.07.2023 р., на вх. № 3229/2.3/7-23 від 27.07.2023 р.).
41. На запит п. Ольги Філіної, заступниці Директора Департаменту захисту довкілля та природних ресурсів Херсонської ОДА, надана інформації щодо підриву греблі Каховської ГЕС, що дійсно вплинуло на екологічну систему північного узбережжя Чорного моря (№01/6-237 від 31.07.2023 р., на вх. № 01-10/568 від 28.07.2023 р.).
42. На запит п. Денисової Т.О., прокурора відділу Генерального прокурора, надана інформація щодо впливу на навколишнє середовище будівництва та експлуатації транспортного переходу через Керченську протоку (№01/6-247 від 15.08.2023 р., на вх. № 08/4-2697-23 від 25.07.2023 р.).
43. На запит Державної екологічної інспекції південно-західного округу (Миколаївська та Одеська області), надано інформацію про знахідки китоподібних на Чорноморському узбережжі України з 24.02.2022 р. по 07.09.2023 р. (№01/6-264 від 11.09.2023 р.).
44. На запит п. Коренєва М.С., заступника Начальника Чорноморського басейнового управління Державного агентства меліорації та рибного господарства, надана інформація про проведення розрахунків збитків нанесених рибному господарству унаслідок екологічної катастрофи після руйнування греблі Каховської ГЕС (№01/6-330 від 16.11.2023 р., на вх. № 1-16-1655-23 від 07.11.2023 р.).

### 3.3 Роботи з господарчо-договірної тематики

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», № 01/23 від 16.01.2023 р., закінчення 31.01.2023 р., кошторисна вартість – 84000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 25092,00 грн).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

2. *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», № 32/22 від 17.11.2022 р., закінчення 31.12.2023 р., кошторисна вартість – 58000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 15820,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

3. *НДР «Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб навколишнього середовища за заявками Замовника»*, код за ДК 021:2015 – 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з Науково-виробниче об'єднання «АВІА» /товариство з обмеженою відповідальністю/ (НВО «АВІА» ТОВ), № 32/23 від 31.08.2023 р., закінчення 31.12.2024 р., кошторисна вартість – 58000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 11300,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

4. *НДР «Виконання хіміко-аналітичних досліджень 2 проби ґрунту за узгодженим переліком показників»*, код за ДК 021:2015- 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з ТОВ «ЕкоМиколаїв», № 23/23 від 19.05.2023 р., закінчення 31.12.2023 р., кошторисна вартість – 5240,00 грн., перераховано у 2023 р. – 5240,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

5. *НДР «Виконання хіміко-аналітичних досліджень 2 проби ґрунту за узгодженим переліком показників»*, код за ДК 021:2015- 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з ДП «Національні інфраструктурні проекти», № 01/09/37/23/23 від 01.09.2023 р., закінчення 31.12.2024 р., кошторисна вартість – 120000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 40000,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

6. *НДР «Виконання хіміко-аналітичних досліджень проб твердих відходів за заявками Замовника»*, код за ДК 021:2015- 73110000-6 «Дослідницькі послуги» (Договір з ТОВ «НАУКОВО-ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ «УКРЕКОПРОМ», № 34/23 від 18.10.2023 р., закінчення 31.12.2024 р., кошторисна вартість – 100000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 49640,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Олейнік Ю.В.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

7. *НДР «Тенденції кліматичної мінливості океанографічних полів Південного океану в районах економічних інтересів України за даними вимірювань 2021-2023 рр.»*, код за ДК 015:97:1.1 05 Дослідження та розробки в галузі географічних наук (Договір з Державна

установа Національний антарктичний науковий центр МОН України, ДУ НАНЦ, № Н/04-2023 від 18.08.2023 р., закінчення 21.12.2023 р., кошторисна вартість – 560000,00 грн., перераховано у 2023 р. – 560000,00 грн.).

Відповідальний виконавець: Диханов Ю.М.

Умови договору виконані у обсязі згідно отриманого фінансування.

### **3.4 Найважливіші результати науково-технічної діяльності УкрНЦЕМ у 2023 році**

1. Протягом 2023 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 з в умовах воєнних дій додатково залучені дані аналізу та прогнозу з служби моніторингу морського середовища CMEMS (The Copernicus Marine Environment Monitoring Service). При виконанні аналізу екологічного стану морського середовища в умовах воєнних дій використовувались дані з служби моніторингу морського середовища CMEMS, супутникових спостережень NASA, NOAA (Terra, Aqua, Aura) та європейського космічного агентства ESA (ENVISAT). В звіті також використовувалась інформація з усіх 13-ти буїв-профілемерів програми «Арго», що працювали в 2023 р. на акваторії Чорного моря. При аналізі стану морського середовища Чорного моря також використовувались дані Державної гідрометеорологічної служби України, великий архівний матеріал, інформація з літературних джерел, результати та висновки, які зроблені авторами у попередніх роботах з даної тематики.
2. В результаті виконаних досліджень встановлено, що, на відміну від 2022 р. за деякими показниками спостерігається поліпшення екологічного стану вод в північно-західній частині Чорного моря, а за деякими значне погіршення, що є результатом значного впливу воєнних дій та наслідків руйнації греблі Каховської ГЕС влітку 2023 р. Стабільного покращення якості екосистеми довкілля Чорного моря і його ДЕС поки не досягнене.
3. На підставі історичного і сучасного масиву даних гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних спостережень та супутникових даних проведена оцінка стану екосистем Чорного і Азовського морів у 2022 році. Розглянуто сучасний стан евтрофікації шельфових вод та пов'язаних з нею екологічно небезпечних явищ. Дана оцінка забруднення токсичними хімічними сполуками морського середовища. Представлена оцінка стану гідробіонтів (фіто- та зоопланктону, мейо- та макрзообентосу), а також оцінка екологічного стану окремих районів Азово-Чорноморського басейну методами біоіндикації і біотестування. Встановлено тенденції змін екологічного стану морських екосистем за останні роки. Надана інформація про стан і перспективи розвитку природно-заповідного фонду у Чорному і Азовському морях, а також про заходи щодо покращення екологічного АЧБ.

4. Протягом 2023 року було опрацьовано та надано фахові відповіді більш ніж на 40 запитів від Міндовкілля України, Департаментів, Інспекцій, Прокуратури та інших дослідних установ. Найчастіше інформація надавалась щодо оцінки наслідків від підриву дамби Каховської ГЕС військами РФ.
5. 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 2022 році.
6. Підготовлено національний звіт про екологічний стан української частини Чорного моря в 2022 р. в форматі Секретаріату Чорноморської Комісії (переданий до Секретаріату Чорноморської Комісії).
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. Виконано 7 робіт з господарчо-договірної тематики, в тому числі підготовлено Звіт про НДР (за Договором з ДУ НАНЦ від 18.08.2023 № Н/04-2023) - «Тенденції кліматичної мінливості океанографічних полів Південного океану в районах економічних інтересів України за даними вимірювань 2022-2023 рр.» , 141 с.
9. Виконано роботи за 7-ми міжнародними проєктами, партнером яких є УкрНЦЕМ, 2-а з яких стартували у 2023 році.
10. Впродовж 2023 р. фахівці УкрНЦЕМ виконали ряд освітніх робіт у співпраці з вищими навчальними закладами та загальноосвітніми закладами, в тому числі були проведені тематичні лекції, здійснено керівництво дипломними та магістерськими роботами, взята участь в захисті кваліфікаційних робіт, проведено керівництво практиками студентів.



#### 4 ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УСТАНОВИ

У 2023 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 2023 р.;
- роботи на замовлення організацій, установ та відомств;
- гранти та дарунки.

Всього фінансування УкрНЦЕМ у 2023 р. склало 17 251 130,14 грн., з них:

- роботи на замовлення держбюджету (загальний фонд) – 8 631 700 грн.;
- організацій, установ та відомств – 738 907,89 грн.;
- міжнародні гранти – 7 880 522,25 грн.

Виявлено, що найбільш гострою проблемою є відсутність фінансового забезпечення проведення регулярного систематичного екологічного моніторингу Чорного і Азовського морів, що є необхідною передумовою прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо покращення 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 ВНЗ, загальноосвітніх закладів, приймають участь в роботі державних кваліфікаційних комісій рівня бакалавр, спеціаліст, магістр, проводять підвищення кваліфікації (стажування) фахівців інших науково-дослідних установ.

Впродовж 2023 р. спеціалісти УкрНЦЕМ читали лекції, здійснювали керівництво дипломними та магістерськими роботами, брали участь в захисті кваліфікаційних робіт, керували практиками студентів ОДЕКУ, ОНУ ім. І.І.Мечникова, КНУ імені Тараса Шевченка, Державного університету «Одеська Політехніка», Міжнародного гуманітарного університету, Одеського ліцею № 49 Одеської міської ради: *Коморін В.М.*, в.о. директора УкрНЦЕМ; *Гольдін П.Є.*, д.б.н., проф.; *Трет'як І.П.*, в.о. нач. відділу НД та ОМБ; зав. сектором РІС *Круглов А.М.*, наук.співроб; *Котельнікова Ю.О.*, мол.наук.співроб. відділу НОМП та УСНС.

Регулярно на запити журналістів та радіо-теле-компаній надавалася інформація щодо актуальних тем з екологічного стану Чорного та Азовського морів, а саме: впливу воєнних дій на морські екосистеми, зокрема - впливу аварії на Каховській ГЕС на морську екосистему та вивчення мертвих дельфінів, яких викидає на берег України; районування акваторій за ступенем забруднення; «цвітіння» морської води; виявлення найбільш токсичних речовин та найбільш шкідливих процесів, що викликають деградацію морських екосистем; рекомендації щодо поліпшення стану морського середовища та інш. Так, протягом року, лише експертами *Віктором Коморіним, Павлом Гольдіним та Каріною Вишняковою* було надано не менше 34 науково-просвітницьких інтерв'ю, зокрема представникам The New York Times, BBC, телеканалу ABC (Австралія), тощо.

У період звітного 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 2023 р. опубліковано 18 наукових праць у національних і міжнародних виданнях. Наукові співробітники УкрНЦЕМ брали участь в конференціях, симпозіумах та робочих нарадах, в тому числі міжнародного рівня як очно, так і в онлайн форматі. Долучались до підготовки звітів в межах міжнародних проєктів, а також до подання робіт на реєстрацію авторського права.

### Публікації у національних і міжнародних виданнях:

1. V. Vyshnevskiy, S. Shevchuk, V. Komorin, Y. Oleynik, P. Gleick. The destruction of the Kakhovka dam and its consequences. *Water international* 48 (5), 631-647.
2. Viktor Vyshnevskiy, Alexander Matygin, Viktor Komorin. THERMAL REGIME OF THE NORTHWESTERN PART OF THE BLACK SEA. *Geographia Technica*, Vol 18, Issue 1, 2023, pp. 29-38.
3. Aleksandr F. Krakhmalnyi, Maxim A. Krakhmalnyi, Galyna Terenko, Igor V. Goncharenko. Dominant Species of the Genus *Protoperidinium* Bergh (Peridinales: Protoperidiniaceae) in the Black Sea // *Zootaxa*, 2023, 5339 (5), pp.427-488. DOI: 10.11646/zootaxa.5339.5.2) (hal-04204169)
4. Krakhmalnyi, Maxim, Krakhmalnyi, Aleksandr, Terenko, Galyna (2023): *Protoperidinium Euxinum* (Protoperidiniaceae, Dinophyceae) - A Novel Dinoflagellate Species From The Plankton Of The Black Sea. // *Phytotaxa* 598 (3): 229-236, DOI: 10.11646/phytotaxa.598.3.4, URL: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.598.3.4>.
5. Popov D., Meshkova G., Vishnyakova K., Ivanchikova J., Paiu M., Timofte C., Öztürk A., Tonay A., Panayotova M., Düzgüneş E., Gol'din P. Mar. 2023. Assessment of the bycatch level for the Black Sea harbour porpoise in the light of new data on population abundance. *Frontiers in Marine Science*. 10:1119983. doi: 10.3389/fmars.2023.1119983 (Scopus, Q1).
6. Aiken, M., Gladilina, E., Çakırlar, C., Telizhenko, S., van den Hurk, Y., Bejenaru, L., Olsen, M.T. & Gol'din, P. 2023. Prehistoric and historic exploitation of marine mammals in the Black Sea. *Quaternary Science Reviews*. 314. 108210. (Scopus, Q1).
7. Ivanchikova J, Tregenza N (2023). Validation of the F-POD—A fully automated cetacean monitoring system. *PLoS ONE* 18(11): e0293402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293402> (Scopus, Q1).
8. N. ULUDUZ, K. VISHNYAKOVA, M. SÖZEN. Records of atypical pigmented bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) at the south-western coast of the Black Sea (Zonguldak, Türkiye). *Turkish Journal of Zoology* 47 (5), 319-323.
9. Protsenko Y, Kovalenko P, Salganskiy O, Gogol S, Pugovkin A, Dzhulai A, Tkachenko V, Svetlichniy L, Nabokin M, Kozeretska I, Convey P (2023). Records of *Boeckella poppei* (Mrazek, 1901) (Calanoida: Centropagidae) obtained during Ukrainian Antarctic Expeditions. *Ukrainian Antarctic Journal*, 21(1(26), 55-65. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/e6f3my> accessed via GBIF.org on 2024-01-07.

10. Pallin, L.J., Kellar, N.M., Steel, D., (...), Steinberg, D.K., Friedlaender, A.S. A surplus no more? Variation in krill availability impacts reproductive rates of Antarctic baleen whales. *Global Change Biology*. Volume 29, Issue 8, Pages 2108 – 2121. April 2023.
11. Pavel Gol'din, Maria Ghazali, Svitozar Davydenko, Valeriia Telizhenko, Pavlo Otriazhyi, Karina Vishnyakova, Maia Bukhsianidze, Azucena Solis-Añorve, Igor Dzeverin. A whale humerus ironically shaped by neutral evolution and morphological integration. *NaturePortfolio*. Version 1, posted 27 Nov, 2023.
12. González-Fernández, D., Cózar, A., Hanke, G., (...), Suaria, G., Tourgeli, M. Author Correction: Floating macrolitter leaked from Europe into the ocean (*Nature Sustainability*, (2021), 4, 6, (474-483), 10.1038/s41893-021-00722-6). *Nature Sustainability*. Volume 6, Issue 5, Pages 611. May 2023.
13. Y.S. Tuchkovenko, D.V. Kushnir, V.A. Ovcharuk, A.V. Sokolov, V.N. Komorin. Characteristics of Black Sea dispersion of freshened and polluted transitional waters from the Dnipro-Bug estuary after destruction of the Kakhovka Reservoir dam. *Ukrainian hydrometeorological journal*, 95-114.
14. Ю.С. Тучковенко, Д.В. Кушнір, В.А. Овчарук, А.В. Соколов, В.М. Коморін. Особливості розповсюдження в Чорному морі розпріснених і забруднених перехідних вод з Дніпровсько-Бузького лиману після руйнування греблі Каховського водосховища. *Український гідрометеорологічний журнал* 32, стр. 95-114.
15. В.М. Коморін. Теоретико-методологічні аспекти управління екосистемними ризиками моря. *Український гідрометеорологічний журнал* 31, 33-54.
16. O.A. Shchiptsov, O.Y. Goncharov. European research project on the state of pollution in the Black Sea «Black Sea SIERRA»: mission and participation of Ukrainian oceanographers. *Geofizicheskiy Zhurnal* 45 (6)
17. O.A. Щипцов, O.Y. Гончаров. Участь українських вчених у дослідженнях стану забруднення західної частини Чорного моря у рамках проекту «Black Sea SIERRA». *Геофизический журнал* 45 (6), 162-171.
18. O. Goncharov. Variability of the Danube River Flow Affects the Distribution of Chlorophyll in the North-Western Black Sea. *Tackling Present & Future Environmental Challenges of a European Riverscape*, 45.
19. ACCOBAMS 2022. ACCOBAMS Best Practices on Cetacean Population Genetics. Version 1, October 2022. By Gauffier, P., Schleimer, A., Carvalho, I., Chaieb, O., Donovan, G., Fontaine, M., Fraija, N., Genov, T., Gol'din, P., Lupše, N., Mazzariol, S., Méndez Fernández, P., Panti, C., Salivas, M., Tardy, C., Tonay, A., Vishnyakova, K. 94p.

**Публікації тез доповідей та матеріалів до національних і міжнародних конференцій:**

1. Коморін В.М., Олейнік Ю.В., Диханов Ю.М., Лепьошкін О.В., Тітяпкин А.С. Вплив аварійної ситуації, яка склалася після підриву греблі Каховської ГЕС, на морське довкілля // Матеріали П'ятої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Євроінтеграція екологічної політики України» м. Одеса 25-26 жовтня 2023 р. – с. 30-34. – <http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/12256/>.

2. Коморін В.М., Попов Ю.І, Диханов Ю.М., Большаков В.М, Матвеев А.В. Тези доповіді на XI Міжнародній антарктичній конференції (Київ, 10-12 травня 2023 р.). [http://uac.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Book-of-Abstracts\\_IAC-11\\_2023\\_.pdf](http://uac.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Book-of-Abstracts_IAC-11_2023_.pdf).
3. Тітяпкин А.С., Зайченко М.Д., Тітяпкин С.С. Використання інтегральної формули Коші в задачі локалізації точок в довільному полігоні // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем (МПЗІС-2023): Тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції, Дніпро, 22-24 листопада 2023 р. / Під заг. Ред.. О.М. Кісельової. – Дніпро: ДНУ, 2023. – с. 281-282. – <http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2023/11/mpzis-2023.pdf>.
4. Nabokin, M., Kovalenko, P., Tkachenko, V. (2023) BOECKELLA POPPEI (MRAZEK, 1901) (CALANOIDA, CENTROPAGIDAE) OF THE ROCK POOLS OF THE ARGENTINE ISLANDS DURING THE SOUTHERN SUMMER 2021–2022. / XI INTERNATIONAL ANTARCTIC CONFERENCE DEDICATED TO THE 160TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF VOLODYMYR VERNADSKY – THE FIRST PRESIDENT OF THE UKRAINIAN ACADEMY OF SCIENCES, FOUNDER OF THE STUDY OF NOOSPHERE: XI International Antarctic Conference Kyiv, Ukraine, May 10–12, 2023: 27-29  
[https://www.researchgate.net/publication/370873094\\_BOECKELLA\\_POPPEI\\_MRAZEK\\_1901\\_CALANOIDA\\_CENTROPAGIDAE\\_OF\\_THE\\_ROCK\\_POOLS\\_OF\\_THE\\_ARGENTINE\\_ISLANDS\\_DURING\\_THE\\_SOUTHERN\\_SUMMER\\_2021-2022](https://www.researchgate.net/publication/370873094_BOECKELLA_POPPEI_MRAZEK_1901_CALANOIDA_CENTROPAGIDAE_OF_THE_ROCK_POOLS_OF_THE_ARGENTINE_ISLANDS_DURING_THE_SOUTHERN_SUMMER_2021-2022).
5. Aiken M., Szpak P., McCarthy M., Routledge J., Bănaru D., Das K., Gladilina E., Gol'din P., Olsen M.T. 2023. Multiple collapses in ecological niche size reflect historic trophic alterations in the Black Sea ecosystem. 34th ECS Conference, Galicia, O Grove, 2023. Abstract book. 2023. P. 320.
6. Ivanchikova J., Tregenza N., Popov D., Meshkova G., Paiu R-M., Timofte C., Öztürk A.A., Tonay A.M., Dede A., Özsandıkç U., Kopalini N., Dekanoidze D., Gurielidze G., Vishnyakova K., Philip Hammond P.S., Gol'din P. 2023 Seasonal and diel patterns in Black Sea harbour porpoise acoustic activity in 2020-2022. Abstract of the 34th ECS Conference, Galicia, O Grove, 2023 P.113/416.
7. Vishnyakova K., Tonay A. M., Popov D., Meshkova G., Paiu M., Danyer I. A., Danyer E., Özsandıkçı U., Timofte C., Golubev O., Rubanov A., Dede A., Öztürk A. A., Uludüz N., Dimitrov K., Kopalini N., Morell M., Siebert U., Hoyt E., Mazzariol S., Gol'din P. 2023 An unusually high number of cetacean strandings in the Black Sea, 2022 - is it the consequence of war? 34th ECS Conference, Galicia, O Grove, 2023. Abstract book. 2023. P. 256.
8. Iryna Tretiak, Liubov Savinykh-Paltseva. ASSESSMENT OF THE NEGATIVE IMPACT RISKS ON THE PROJECTED MARINE NATIONAL PARK "NORTHWESTERN BLACK SEA SHELF". Blue education and blue economy in the Black Sea, Batumi, Georgia, Oktober 16-17, 2023.
9. Liubov Savinykh-Paltseva, Iryna Tretiak. TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH IN UKRAINE DURING THE FULL-SCALE INVASION OF RUSSIA. Blue education and blue economy in the Black Sea, Batumi, Georgia, Oktober 16-17, 2023.
10. Котельнікова Ю.О. Матеріали до Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої повоєнному відродженню та євроінтеграції України «Співпраця науки,

освіти, бізнесу та влади: розвиток євроінтеграційних ідей та професійної спільноти в Україні» / Перспективи впровадження моніторингу морського сміття в українській частині Чорного моря. м. Одеса, 21 грудня 2023 року.

**Участь у національних та міжнародних конференціях, семінарах, вебінарах, засіданнях:**

Участь у 62-му засіданні Бюро Міжурядової гідрологічної програми ЮНЕСКО 27-28 лютого 2023 року.

Участь у I-му засіданні робочої групи з Спільного морського порядку денного для Чорного моря (СМА) у рамках Румунського головування. 06.03.2023 р.

Участь в заключному засіданні Робочої групи з розробки Порядку денного стратегічних досліджень та інновацій у Чорному морі (SRIA) в межах проекту ЄС Black Sea Connect. 12.04.2023 р.

134 конференція Європейського китового товариства. О Грове, Іспанія, 17-20 квітня 2023 р.

Участь у Всеукраїнському семінарі на тему «Оцінка збитків, нанесених російською агресією дослідницьким та освітнім установам в сфері вивчення Чорного моря та можливі проєктні рішення». 27.04.2023 р.

Участь в регіональному семінарі «Будуємо блакитну економіку Чорного моря: можливості партнерства та фінансування», організований виконавцями Спільного морського порядку денного для Чорного моря. 10.05.2023 р.

15 зустріч Наукового комітету ASCOBAMS. Туніс, 9-11 травня 2023 р.

ASCOBANS Workshop to recommend small cetacean conservation objectives in relation to anthropogenic removals - Part 2 Bonn and online, 16-17 May 2023.

Участь в консультації пов'язаної з проєктами та ініціативами щодо плану реалізації SRIA для Чорного моря, організованого в межах Проєкту Black Sea CONNECT з 14.03.2023 р. по 17.03.2023 р. м. Бухарест (Румунія).

Участь у зустрічі по Проєкту EFFECTIVE, організованого в межах Проєкту №101112752 EFFECTIVE - «Підвищення соціального добробуту та економічного процвітання шляхом посилення ефективності управління охороною та відновленням середземноморських природоохоронних територій» з 12.06.2023 р. по 16.06.2023 р. м. Брюссель (Бельгія).

Участь у щорічному засіданні Технічної групи з морського сміття MSFD Директиви ЄС про морську стратегію 2008/56/ЄС. 21-22.06.2023 р.

Участь у круглому столі проєкту «Впровадження знань та практик щодо кругової економіки у країнах басейну Чорного моря» (BSB 1021 CIRCLECON). 21.07.2023 р.

Участь в міжнародному заході «Вплив руйнування Каховського водосховища на екологію та економіку Північного Причорномор'я». 27.07.2023 р.

MSFD D1C1 Incidental Bycatch Working towards setting threshold values (онлайн, засідання 13.06.2023 і 15.09.2023).

Участь в Генеральній Асамблеї Чорноморської мережі громадських організацій з 13.09.2023 р. по 19.09.2023 р. м. Варна (Болгарія).

Участь у високорівневому заході - EuroSea Symposium on Ocean Observing and Forecasting, в якості представника від України в GOOS (Глобальна система спостережень за океанами). 21.09.2023 р.

Участь у Генеральній асамблеї в рамках проекту «BRIDGE-BS» та представлення результатів напрацювань в межах бюджетної тематики №9 «Розробка інформаційного забезпечення виконання завдань Морської стратегії України у 2023 р.» з 27 по 28 вересня 2023 р. м. Анкара (Туреччина).

Участь у 6-му засіданні Керівного комітету міжнародного проекту BRIDGE-BS, яке було приурочене до Міжнародного дня Чорного моря. 31.10.2023 р.

Участь в міжнародній Конференції «Environmental Research between Ukraine and Bavaria - Encounter, Cooperation and Reconstruction» з 12 по 17 листопада 2023 р. м. Регенсбург (Німеччина).

Участь в міжнародній освітній поїздки в рамках співпраці міст-побратимів (Одеса-Хайдельберг), організованої Національною молодіжною радою України, в партнерстві з Національною молодіжною радою Німеччини та закордонних справ Німеччини з 21 по 27 листопада 2023 р. м. Хайдельберг (Німеччина).

Участь в он-лайн зустріч щодо обговорення поточних завдань по пакету WP9 та «Мозковому штурмі» в рамках проекту «BRIDGE-BS». 01.12.2023 р.

Участь в семінарі по навчання визначення віку червононогих молюсков, зокрема рапана з 11 по 14 грудня 2023 р. м. Стамбул (Туреччина).

Воркшоп з визначення віку рапани *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) в рамках наукового проекту BlackSea4Fish при координації GFCM 11-14 грудня 2023 року, м. Стамбул, Туреччина.

Конференція що до організації та створення завдання проекту DORIAN в рамках HORIZON-MISS-2023-OCEAN-01-02.

ACCOBAMS Webinar - Regional training on genetic data collection and analysis - with a view to disseminate ACCOBAMS Best practices on cetacean population genetics.

### **Громадська активність:**

Участь у відкритті освітньої ініціативи – дитячої науково-мистецької школи «Глобус Чорного моря». Захід організований в рамках проекту ЄС-ПРООН «Європейський Союз задля удосконалення екологічного моніторингу Чорного моря» (EU4EMBLAS) у співпраці з мистецьким простором «Діалоги». 18.12.2023 р.

Участь в розширеній нараді з питання збереження та відновлення морського довкілля в умовах війни, активізації роботи Державної екологічної інспекції України та співпраці з Українським науковим центром екології моря на базі Одеської обласній державній адміністрації за участю Міністра захисту довкілля та природних ресурсів України Руслана СТРИЛЬЦЯ. 15.11.2023 р.

Участь в прес-конференції щодо впливу війни на морське середовище з представленням результатів попереднього дослідження стану моря після аварійної ситуації на Каховській ГЕС. Захід пройшов на базі УкрНЦЕМ. 01.11.2023 р.

Участь у Квесті до Дня Чорного моря. Захід організований в рамках проекту ЄС-ПРООН «Європейський Союз задля удосконалення екологічного моніторингу Чорного моря» (EU4EMBLAS). 31.10.2023 р.

Участь в інтерв'ю для німецького видання DiePresse на тему: «Через три місяці після підриву греблі в Україні: «Катастрофа ще не закінчилася». 09.2023 р.

Участь в репортажі для статті в The New York Times щодо вивчення мертвих дельфінів, яких викидає на берег України під час війни. 17.08.2023 р.

Участь у підготовці та розміщенні циклу звітних статей на базі веб-сайту УкрНЦЕМ за темою впливу аварії на Каховській ГЕС на морську екосистему: «Оновлені дані УкрНЦЕМ», 17.07.2023 р.; «Стан фітопланктонного угруповання після підриву греблі Каховської ГЕС», 07.07.2023 р.; «Забруднення Чорного моря як наслідок аварійної ситуації, яка склалася після підриву греблі Каховської ГЕС», 27.06.2023 р.; «Співробітники Українського наукового центру екології моря продовжують вивчати наслідки підриву Каховської ГЕС для Чорного моря», 20.06.2023 р.; «Цвітіння фітопланктону в Одеській затоці після підриву Каховської дамби», 15.06.2023 р.; «Катастрофа внаслідок підриву дамби Каховської ГЕС: Дніпро, Дніпровсько-Бузький лиман та Чорне море забруднені», 10.06.2023р.

Участь в репортажі для статті в BBC щодо «Як підрив Каховської ГЕС забруднив Чорне море і зіпсував відпочинок». 30.06.2023 р.

Участь у засіданні робочої наради облдержадміністрації з питань обговорення пропозицій для конкурсу у рамках Програми міжнародної технічної допомоги Європейського Союзу Interreg NEXT «Басейн Чорного Моря 2021-2027». 20.01.2023 р.



## 7 РОБОТА ВЧЕНОЇ РАДИ

Вчена Рада УкрНЦЕМ є дорадчим органом при директорі, склад якої визначається статутом (положенням) наукової 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.

Протягом 2023 року на планових засіданнях Вченої Ради розглядалися наступні питання:

- Обговорення Звіту про науково-технічної діяльність УкрНЦЕМ за 2022 рік;
- Уточнення та обговорення плану НДР УкрНЦЕМ та Техніко-економічних обґрунтувань на 2023 р.;
- Звіти про роботу наукових підрозділів Центру;
- Звіти співробітників УкрНЦЕМ про виконання міжнародних програм та грантів. Звіти про закордонні відрядження;
- Звіти про виконання договірної науково-дослідної роботи Центру. Розгляд та обговорення технічного стану НДС УкрНЦЕМ;
- Плани та строки підготовки кандидатських та докторських дисертацій;
- Обговорення виконання бюджетної тематики НДР у 2023 р.;
- 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 7 науково-дослідних робіт. Співробітники Центру прийняли активну участь у міжнародних симпозиумах, 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 виконувались 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 2023 проведена наступна діяльність за проектом:

- прийнято участь у онлайн – зустрічах (13.10.2023 р. - Review Meeting for RP2);
- прийнято участь заході «Consultation with Linked Projects and Initiatives for Black Sea SRIA Implementation Plan», Бухарест 15.03.2023 р.;
- прийнято участь в заключному засіданні Робочої групи з розробки Порядку денного стратегічних досліджень та інновацій у Чорному морі (SRIA) в межах проекту ЄС Black Sea Connect (12.04.2023 р.);
- скореговані матриці міжнародних та національних проектів чорноморського регіону за 2015-2022 роки в межах робочого пакету 2;
- підготовлено переклад опитувальника за компонентами SRIA;
- надані матеріали до підготовки остаточного варіанту SRIA.

**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., М'яснікова О.В.

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 2023 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 2019 рік. Крім того було сформовано файли моніторингу CDI/ODV після руйнування Каховської ГЕС. Всі дані пройшли критконтроль, сформовані файли розміщені на сервері УкрНЦЕМ. Проведена підтримка програмного забезпечення Replication Manager для виконання зобов'язань перед проектом.

**2. Грантова угода «Розробка та підтримка Європейської мережі морських спостережень та даних, EMODNET Biology Phase IV EASME/EMFF/2019/1.3.1.9/SI2.837974 Biology (Lot 6)».** Термін виконання: 20.04.2021 р. - 20.04.2023 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальні виконавці – Непрокін О.О, М'яснікова О.В.

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 2023 р. виконано наступне завдання:

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

**3. 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., Олейнік Ю.В., Трет'як І.П., Диханов Ю.М., Гольдін П.Є., Котельникова Ю.О.

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 3-х вузлових центрів, в які вбудовані 9 робочих пакетів. Команда виконавців УкрНЦЕМ залучена до робочих пакетів 1, 3-9. Усі фахівці брали активну участь в онлайн-нарадах та підтримували постійний зв'язок з головними координаторами відповідних робочих пакетів.

Згідно запланованих активностей на 2023 рік були здійснені наступні роботи:

- підготовлено та проведено **2-й Воркшоп «Живі лабораторії»** (2sd Workshop Living Labs) в межах WP6, на якому: 1) провели розгляд та обговорення «ментальної карти» екосистемних послуг для Чорного моря з урахуванням результатів 1-го Воркшопу; 2) обговорили ключову проблему для української частини Чорноморського регіону; 3) сформували бачення майбутнього для Чорноморського регіону у 2050 році. Всього в межах заходу проведено 5 робочих сесій, де: презентували Проєкт BRIDGE-BS та інформаційний міждисциплінарний центр «Жива лабораторія» («Living Lab»); обговорили ключові екосистемні послуги для української частини Чорноморського регіону та головні тиски на морські екосистеми; а за результатами індивідуальних та групових обговорень, визначили ряд візій майбутнього Чорноморського регіону у 2050 році. До роботи Живі лабораторії долучилось більше 20 учасників, серед яких представники наукових інституцій, освітніх закладів, адміністрації морських портів та місцевих органів виконавчої влади. Результати 2-го Воркшопу Живі лабораторії УкрНЦЕМ стануть основою для підготовки заключного третього раунду активностей WP6 Проєкту BRIDGE-BS – «Соціо-економічні та соціальні інновації».
- по пакету WP9: 9.5.3 «Responsible Consumption Campaign (M30-M36) regional seafood recipes», у жовтні 2023 року було закінчено підготовку та направлено до керівників підзавдання 9.5.3 для подальшої підготовки електронного видання 21-у форму, заповнену згідно до наданого зразку англійською мовою, щодо блюд традиційної української кухні з використанням місцевих морепродуктів; 9.5.4 «Lighthouse to Lighthouse», у лютому 2023 року було закінчено підготовку та направлено до керівників для подальшої підготовки електронного видання 69-ть форм, заповнених згідно до наданого зразку англійською мовою, щодо маяків та навігаційних знаків Азово-Чорноморського регіону України.
- Було підготовлено дві тези доповідей до міжнародної конференції «Blue education and blue economy in the Black Sea», яка проходила 16-17 жовтня 2023 року в м. Батумі, Грузія [EMSEA Annual Conference 2023 was held in Batumi, Georgia! — BRIDGE Black Sea](#).
- Фахівці Установи прийняли участь у 6-му засіданні Керівного комітету міжнародного проєкту BRIDGE-BS, яке було приурочене до Міжнародного дня Чорного моря (31.10.2023 р.).
- Співробітники УкрНЦЕМ взяли участь в 2-гій Генеральній Асамблеї в межах презентації результатів впровадження транскордонного Проєкту BRIDGE-BS (27-29.09.2023 р.). Участь була здійснена у гібридному форматі: очно та онлайн. Керівник Центру презентував доповідь на тему «Технічні аспекти збору та використання даних», де висвітлив ключові виклики пов'язані з проблематикою формування бази даних Проєкту BRIDGE-BS.
- За іншими робочими пакетами виконувались науково дослідницькі роботи з урахуванням безпечних методів проведення робіт під час воєнного стану.

**4. Проєкт «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).** Початок проєкту: квітень 2021. Тривалість – 5 років.

Керівник – Коморін В.М.

Загальною метою проекту 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.

Для досягнення мети передбачається вирішення наступних завдань:

- 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 2023 р. проведені роботи по удосконаленню системи бази даних WQBD:

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 Бази 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.

Співробітники УкрНЦЕМ брали участь в ряді інформаційних заходів, організованих в межах виконання Проєкту EU4EMBLAS: 1) участь у відкритті освітньої ініціативи – дитячої науково-мистецької школи «Глобус Чорного моря», 18.12.2023 р.; 2) участь у Квесті приуроченого до Дня Чорного моря, 31.10.2023 р.

**5. Грантова угода №101082021 «Довгострокові спостереження за морським прибережним біорізноманіттям – MARCO-BOLO».** Термін виконання: 02.01.2023-30.11.2026 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальний виконавець – Непрокін О.О., М'яснікова О.В.

Головною ціллю проєкту є поглиблене розуміння прямих і непрямих чинників втрати біорізноманіття в континуумі суша-море та їхніх взаємозв'язків у прісноводних, перехідних, прибережних і морських екосистемах Європи.

Зокрема, переслідуються три основні цілі:

- виконати мета-аналіз методів та інструментів моніторингу біорізноманіття суші та моря та порівняти їх із науковими та політичними вимогами в зонах гарячих точок біорізноманіття
- використання чотирьох модельних систем суша-річка-море (Дунай, Ельба, Гвадалквівір, По) для тестування та перевірки робочих процесів існуючих програм моніторингу біорізноманіття та навколишнього середовища (наприклад, WFD, MSFD, N&B Directives, RIs), щоб визначити ланцюжки ефектів та точки зв'язку між наземним і морським спостереженням, а також оцінка впливу існуючих наземних і прісноводних природоохоронних територій на прибережне і морське біорізноманіття
- синтезувати та узагальнювати результати проєкту для використання в європейському масштабі та за його межами.

Участь 14 березня 2023 у стартовій онлайн зустрічі всіх виконавців проєкту. Здійснена підготовка презентації «Надання наявних даних для досліджень у басейнах річок Дністер та Дунай» по пакету WP3, сформована таблиця з наявними даними по біорізноманіттю.

**6. Грантова угода № 101112752 - EFFECTIVE «Підвищення соціального добробуту та економічного процвітання шляхом посилення ефективності управління охороною та відновленням середземноморських природоохоронних територій»** («Enhancing social well-being and economic prosperity by reinforcing the eFFECTIVENess of protection and restoration management in Mediterranean MPAs») в межах Програми HORIZON-MISS-2022-OCEAN-01. Термін виконання: 01.06.2023 р. - 31.05.2027 р., 4 роки.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальний виконавець – Павленко М.Ю.

Основною метою проєкту EFFECTIVE є розробка всеосяжної бази наукових знань і практичних рекомендацій, що поєднують науку, технологічні природоорієнтовані рішення, цифровізацію та соціальні наслідки для застосування екосистемно-орієнтованого управління для захисту та відновлення блакитного природного капіталу Середземномор'я ЄС.

Для досягнення головної мети Проєкту EFFECTIVE визначено наступні 5 конкретних завдань (КЗ):

- КЗ 1. Застосувати EBMS для визначення, аналізу та розширення екологічного коридору в Середземному морі, що з'єднує оселища та біорізноманіття.
- КЗ 2. Застосувати EBMS для аналізу та розширення статусу МОР у Середземному морі.
- КЗ 3. Продемонструвати природоорієнтовані рішення щодо захисту та відновлення морського дна, включаючи збереження здатності морського дна до поглинання вуглецю, в реальних умовах.
- КЗ 4. Визначити обмежувальні фактори, прогалини та рекомендації існуючого законодавства про МОР щодо екологічного та антропогенного тиску, встановивши зв'язок з попередніми проєктами.
- КЗ 5. Впровадити інноваційний інструмент візуалізації та агрегації цифрових даних у вигляді цифрового двійника для забезпечення вивчення даних, досліджень, участі та громадської науки.

У 2023 році Проєкт EFFECTIVE розпочав свою роботу. Фахівці УкрНЦЕМ взяли участь у стартовій зустрічі, яка відбулася 13-14 червня у Брюсселі. На заході був обговорений план імплементації проєкту, представлені партнери та здійснена коротка презентацій їх ролей. Експерти УкрНЦЕМ провели відповідну підготовку матеріалів для участі в зустрічі.

Проведені роботи з відкриття НДР, визначення виконавців проєкту та розподілу обов'язків згідно з робочими пакетами (WP1,7-9), в яких УкрНЦЕМ буде брати безпосередню участь.

**7. Грантова угода № SSFA/2023/UA «Проєкт з Морського сміття MED II, що фінансується ЄС» - ML MED II - Ukraine («EU-funded Marine Litter MED II Project»)** в межах реалізації «Угоди про мало масштабне фінансування для заходів, спрямованих на подальше зменшення та запобігання утворенню морського сміття в Чорному морі». Термін виконання: 18.05.2023 р. - 30.11.2023 р.

Науковий керівник – Коморін В.М.

Відповідальний виконавець – Котельнікова Ю.О.

Загальною метою проєкту «Marine Litter MED II» в Чорному морі є зменшення та запобігання утворенню морського сміття шляхом розширеного впровадження ключових заходів зі зменшення та запобігання, передбачених Регіональним планом з управління морським сміттям у Чорному морі.

В межах виконання Проєкту була здійснена наступна робота:

- Національний внесок до розділу BSIMAP щодо морського сміття надається до PS Комісії із захисту Чорного моря від забруднення для подальшого опрацювання та подання на розгляд відповідних керівних органів Комісії із захисту Чорного моря від забруднення;

- Національний внесок у розробку базових значень (БЗ) для загальних індикаторів морського сміття надається до PS ЧМК для подальшої підготовки та подання на розгляд відповідних керівних органів ЧМК;
- Національний внесок в оновлений звіт про оцінку морського сміття в Чорному морі надається до PS ЧМК для подальшої підготовки та подання на розгляд відповідних керівних органів ЧМК;
- Надана технічна допомога у розробці національної нормативно-правової бази для поступової відмови від одноразових поліетиленових пакетів:
  - a. Підготовлено звіт, що відображає результати аналізу нормативно-правової бази для поступової відмови від одноразових поліетиленових пакетів у Чорноморському регіоні;
  - b. Підготовлено короткий список найкращих практик на основі Середземноморського досвіду/рекомендацій;
  - c. Підготовлено національний звіт, що відображає оцінку чинної нормативно-правової бази;
  - d. Опрацьовано проєкт закону щодо відмови від одноразового пластику, що включає соціально-економічні елементи;
  - e. Організовано та проведено національний захід з підвищення обізнаності та подання відповідних комунікаційних матеріалів до ЧМК - Інформаційно-просвітницький Форум «Візія майбутнього Чорноморського регіону до 2050 року», 27.10.2023 р.;
  - f. Взято участь у багатосторонній консультативній зустрічі, організованій наприкінці реалізації проєкту.



## 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 м<sup>2</sup>. 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 Базис 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 осіб) 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 плановий доковий ремонт судна та укомплектування судна судновим обладнанням і судновим майном згідно з вимогами Регістру судноплавства України і Міжнародної конвенції СОЛАС – 74, МАРПОЛ – 72.

У 2023 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 2022 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 осіб.) 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 судових систем та судового обладнання збільшився об'єм ремонтних робіт відносно попередньої ремонтної відомості.

Головний двигун, дизель-генератори, насоси охолодження механізмів забортної 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 м<sup>2</sup> 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 забортної та прісної води, судових трубопроводів, установки нового і ремонту радіо – навігаційного обладнання, судових 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 металокопункцій 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. 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;
- спектрофотометри UR-20, SPEKORD M80;
- 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 6000VA;
- 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 – 2022рр.
- 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](http://www.sea.gov.ua), на якому розмішені ряд картографічних інтерактивних систем, що доступні для користувачів і містять багатий аналітичний та картографічний матеріали.

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

Основою на наведеній в попередніх розділах інформації, можна стверджувати, що для УкрНЦЕМ у 2023 році головними джерелами фінансування стали загальний бюджет і гранти. Зазначено, що фінансування з загального фонду склало лише 8,6 млн гривень, що є 40% від мінімально необхідного для виживання установи бюджету. Це свідчить про критично низький рівень базового фінансування, який серйозно ускладнює виконання основних завдань центру, особливо у сфері державного екологічного моніторингу морів України під час воєнного стану.

Гранти, отримані в рамках участі в міжнародних проектах, хоча і надають додаткові кошти УкрНЦЕМ, але воєнні умови ускладнили або навіть унеможливили виконання деяких проєктних завдань. Це включає організацію науково-дослідних експедицій та моніторингових активностей, а також проведення тематичних заходів. Обмеження використання грантових коштів, особливо для оплати заробітної плати та накладних витрат, підкреслює важливість базового фінансування для виживання установи в найближчій перспективі.

У сукупності, ці обставини вказують на те, що без адекватного базового фінансування грантове фінансування не може в повній мірі забезпечити сталість і розвиток матеріально-технічної та кадрової складових УкрНЦЕМ. На тлі втрати висококваліфікованих співробітників і загрози втрати унікальних спеціалістів, базове фінансування виступає критичним елементом для забезпечення виживання установи у складних умовах.

В УкрНЦЕМ у зв'язку з відсутністю достатнього фінансування залишається не вирішеною низка майнових проблемних питань (*установка системи пожежної безпеки, капітальний ремонт адмінбудівлі, питання причалу для науково-дослідних суден, тощо*).

Науково-дослідні судна «Борис Александров» та «Владимир Паршин», які передбачалося використати у вирішенні низки вкрай важливих науково-прикладних завдань національного та міжнародного рівнів, включаючи, наприклад, оцінку впливу воєнних дій РФ на морські екосистеми Чорного і Азовського морів, - потребують додаткових фінансових надходження для відновлення та модернізації, для ремонту пошкоджень отриманих під час обстрілів Одеського регіону РФ.

Враховуючи все вищевказане, вважаємо вкрай необхідним після війни здійснити низку заходів на рівні Міндовкілля України:

- 1) Відкриття постійно діючої бюджетної програми «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 науково-дослідних суден, інфраструктури забезпечення моніторингу (адмінбудівля, причал для стоянки НДС); в) обробки і аналізу даних в наукових лабораторіях і підрозділах УкрНЦЕМ в цілях оцінки, діагнозу і прогнозу

стану морського довкілля та вироблення науково обґрунтованих рекомендацій для управлінських рішень.

- 2) Виділення коштів: 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.
- 3) Ініціювання 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.
- 4) Ініціювання 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.
- 5) Забезпечення науково-дослідних суден причально-складським комплексом.

Відновлення Чорного моря є транскордонним питанням. Після завершення війни необхідно здійснити перезапуск програми екологічного моніторингу, що дозволить за міжнародними методиками оцінити шкоду, завдану морському довкіллю від агресії РФ.

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



**Віктор КОМОРИН**

**в.о. ученого секретаря**



**Юлія КОТЕЛЬНИКОВА**